Ueber aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene fossile Baumstämme und andere Vegetabilien.

Historisches und Beobachtung

von

Dr. Jakob Nöggerath,
Professor der Mineralogie und der Bergwerkswissenschaften auf der Rhein-Universität, Königl. Preuß. Ober-Berg-Amts-Assessor im Rheinischen Haupt-Berg-Distrikt, der Leop. Carol. Akademie der Naturforscher und der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn ordentl. Mitgliede, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der mineralogischen Gesellschaft zu Dresden, der Wetterauischen naturforschenden Societät zu Hanau, der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, der Herzogl. mineralogischen Societät zu Jena, der Gesellschaft nützlicher Untersuchungen zu Trier und der Societät für medizinische und physikalische Wissenschaften zu Orleans korrespondirendem Mitgliede.

1.

Nebst zwei Steindruck-Tafeln.

Bonn,
bei Eduard Weber.
1819.

216. 13

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Des

Herrn Grafen

Friedrich zu Solms-Laubach

Königlich Preußischen Oberpräsidenten der Provinzen Jülich, Cleve und Berg, Curators der Rhein-Universität ꝛc.

Erlaucht

und des

Herrn Grafen

Ernst von Beust

Königlich Preußischen Geheimen Oberbergraths und Berghauptmanns, Direktors des Ober-Berg-Amts für die Niederrheinischen Provinzen ꝛc.

Hochgebohren

geweihet.

Vorwort.

Die neuliche Entdeckung mehrerer aufrecht stehenden Dendrolithen im Steinkohlengebirge bei Saarbrücken veranlaßte gegenwärtigen Aufsatz. Interessant schien es, bei der Gelegenheit das zusammen zu stellen, was frühere Schriftsteller über andere ähnliche Vorkommnisse aufgezeichnet haben. Beigefügt sind die Ergebnisse eigener Beobachtung. Nach besten Kräften ward gesammelt, auch treu und ohne vorgefaßte Meinung das Selbstbeobachtete dargestellt. Nur darin möchte ein etwaniger Gehalt dieser kleinen Abhandlung zu suchen seyn,

welche zunächst für die neugestiftete Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn bearbeitet ist: in deren Sitzung am 18ten September 1819 der Verfasser die Ehre hatte, nachfolgende Blätter vorzulesen.

N.

Der geistreiche Steffens deutet oft darauf hin, daß die organische Welt älter seyn könne, als sie uns erkennbar im Gebirgsgesteine erscheint. Er äussert, zwar nicht ohne große Bedenklichkeit, daß vielleicht die organischen Formen in den Ur-Massenbildungen von der krystallinischen Tendenz verschlungen und gänzlich dort verschwunden seyn könnten, wo sie ursprünglich waren, und folglich organische Form da gewesen seyn könne, wo wir sie jetzt nicht mehr finden, und daß tausend unbekannte Umstände, die das krystallinische Streben, einer jeden eigenthümlichen Masse eigen, begünstigten, vielleicht selbst die lange Dauer der Bedeckung, die organische Form vernichtet haben möchte*). In Bezug auf das Erscheinen des Kohlenstoffs im Gebirge, glaubt Steffens mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen zu müssen, daß aller und jeder den Gebirgsgesteinen, durch Schichtung oder Mengung, einverleibte Kohlenstoff, pflanzlichen Ursprungs seyn möchte, selbst der in den Schiefergebilden der primären Massenproduktionen ohne alle zurückgelassenen Spuren der vegetativen Form vorkommende, — daß in Letzterm die früheste und älteste Spur eines keimenden, aber zurückgedrängten

*) Dessen Handb. der Oryktognosie. II. Halle 1815. S. 179. — K. C. von Leonhard Bedeutung und Stand der Mineralogie. Frankf. 1816. S. 24.

Pflanzenlebens bewahrt seyn dürfte, da sich die ersten Keime der vegetativen Bildung, wie die niederste Stufe der Vegetation auch jetzt noch, in äusserst vergänglicher Form gezeigt haben mögen *).

Freilich sind diese Andeutungen, wofür allerdings sehr gewichtige Thatsachen günstig zu sprechen scheinen, im Gebiete der Naturerforschung als vollkommen erwiesene Sätze nicht aufzustellen. Sie werden auch schwerlich eine solche Stellung erlangen können, indem eine grelle Absonderung des Organischen von dem Unorganischen in der Natur nicht begründet und das Letzte die Basis ist, aus dem das Erste sich entwickelt, und beide also nur als Produkte ein und derselben Lebenskraft auf verschiedenen Stufen der Entfaltung anzusehen sind, die alle unzertrennlich in Ursache und Wirkung miteinander in innigster Verflechtung stehen **).

Aber doch unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß all' derjenige Kohlenstoff im Erdgezimmer, welcher mit deutlichen Spuren der vegetabilischen Form erscheint, einem bestandenen und untergegangenen Pflanzenleben sein Daseyn verdanke.

Die verschiedenartige oryktognostische und chemische Eigenthümlichkeit und Bedeutung des erkennbar vegetabilisch-mineralischen Kohlenstoffs wird vorzugsweise bedingt durch die Epoche seiner Einverleibung in die Gebirgsmasse.

---

*) Steffens a. a. O. S. 353—354. — von Leonhard a. a. O. S. 56. — Aehnliches hat bereits früher Faujas-Saint-Fond geäussert in Essai de Geologie. I. Paris 1803. p. 464 f.

**) Nach Müller in den Anmerkungen zur Uebersetzung von R. Bakewell Einleitung in die Geologie. Freiberg 1819. S. 344.

Von dieser Epoche sind mittel= oder unmittelbare Folgen alle übrige Umstände, welche auf die Veränderung der vegetabilischen Substanz Einfluß haben konnten und durch welche sie wieder herab zum Anorganischen gezogen wurde, z. B. krystallinische und überhaupt alle mehr oder minder vollkommen geradflächig=plastische Tendenz, Mischungs=veränderung durch Einbüßung oder Veränderung eines Theils ihrer Stoffe oder durch Beimischung fremdartiger ꝛc. Wir deuten dieses im Großen, geringfügige durch Neben=verhältnisse entstandene Anomalien nicht berücksichtigend, vorzüglich auf die sämmtlichen Stein= und Braunkohlen=gebilde und auf deren jüngstes Analogon, den in der Jetztwelt sich noch fortwährend bildenden Torf.

In einzelnen Momenten hat sich freilich die vegetative Form noch dort im Gebirgsgesteine erhalten, wo der Koh=lenstoff entweder gar nicht mehr oder nur höchst selten und sparsam vorhanden ist. In diesem Falle ist bald die Masse des Vegetabils in eine durchaus fremdartige, mineralische umgewandelt, z. B. beim Holzstein, Holzopal, bei den verkiesten und mineralisirten Hölzern, Blättern, Früch=ten u. s. w.; Textur und Umrisse dienen alsdann allein, aber nicht minder zuverläßig, als Kriterien des pflanzlichen Herkommens. Bald und zwar viel häufiger hat sich nur die Oberflächenform der Vegetabilien erhalten, wie bei den, in vielartig verschiedenen Gesteinen, vorkommenden Abdrücken von Pflanzen mancherlei Art, und bei solchen Spurensteinen tritt die Form gewöhnlich am aller deut=lichsten auf, gerade als hätte die Natur beabsichtiget, das Verschwundenseyn der pflanzlichen Substanz und der innern Struktur, durch die größere Deutlichkeit der äußern

Umrisse zu ersetzen, um das Verkennen des Ursprünglichen dabei unmöglich zu machen.

Bei näherer Betrachtung der das Erdgezimmer konstituirenden Massen in Bezug auf die von ihnen umschlossenen ursprünglich organischen Gebilde, wird man gewahr, daß das ältere Gebirge überhaupt andere Reste der Organizität in seinem Innern beherberget, als das jüngere. Ein Satz, der sich in folgende zergliedern läßt.

1. Je älter eine Gebirgsart ist, welche Versteinerungen führt, um so niedriger erscheint im Allgemeinen die Bildungsstufe der Originale, ohne daß jedoch in den jüngern Massenbildungen, bei ihrer Aufnahme von organischen Resten höherer Bildung, die Zeugen der Organizität geringerer Potenz fehlen; Letztere zeigen sich vielmehr im neuern Gebirge in zunehmendem Verhältnisse ihres quantitativen Vorkommens *).

2. Die ältern Gebirgsbildungen enthalten vorzüglich solche Reste der Organizität, welche von den jetzt lebend gekannten Animalien und Vegetabilien in der Bildung am meisten entfernt stehen, die jüngern Schich-

*) Ein Satz der aller bisherigen Beobachtung und Erfahrung vollkommen entspricht, obwohl er noch neulichst bestritten ist, von Müller (in der angeführten Uebersetzung von Bakewell's Geologie. S. 309.) wo gelesen wird: „Die Behauptung, daß in den tiefsten Lagern nur Zoophiten, und in den nach und nach höhern Lagern stufenweise die immer mehr sich vervollkommenden Thiere fänden, hat die Erfahrung bereits hinlänglich widerlegt.“

tenmassen aber solche, welche sich den noch lebenden eher nähern oder mit ihnen durchaus in der Art identisch sind.

3. Diejenigen organischen Reste, welche im ältern Gebirge erscheinen, zeigen vorzüglich Annäherung, seltener völlige Uebereinstimmung mit Geschlechtern und Arten, die den Tropischen und Aequatoral-Klimaten nur allein jetzt noch eigen sind, nnd erst in den jüngern und allerjüngsten Lagern und Schichten unseres Planeten lassen sich die Reste organischer Wesen von solcher Art antreffen, wie sie in der Gegend oder an der speziellen Oertlichkeit, wo sie dem Unterirdischen einverleibt sind, auch noch in der Lebenwelt vorkommen *).

*) Es sollen zwar auch äusserst selten fossile Reste von Thieren, deren noch lebende Art oder Gattung nur in nördlichen kalten Gegenden gedeihet, im jüngern Gebirge der südlichen wärmern Gegenden vorkommen. So erkannte Cüvier in den Knochen-Brekzien von Korsika Gebeine, welche einer Art aus der Gattung Alpenhase (Lagomys, Cüvier) zukommen. Der Alpenhase ist auf dem Altaischen Gebirge in Siberien zu Hause (von Leonhard, Kopp und Gärtner Propädeutik der Mineralogie. Frkft. 1817. S. 199.) Schwerlich kann aber ein solches einzelnes Faktum die zweite Hälfte des oben aufgestellten Satzes verdächtig machen. Es ist ja nicht erwiesen, daß gerade alle Arten der Gattung Lagomys nur kalten Klimaten angehörten, und eben so bleibt es denkbar, daß die in Korsika fossil gefundene Spezies eine uns bis jetzt noch unbekannte sey, die im dasigen Klima leben konnte. Wäre jedoch auch hiervon das Gegentheil erwiesen, ließe sich denn nicht eher vermuthen, daß ein so ausnahmsweises Vorkommen durch eine Anschwemmung vom Meere aus nördlichen Gegenden nach Korsika geführt seyn möchte? Ein so isolirt stehendes und nicht einmal in seiner Art vollständig erkanntes Faktum kann, unter solchen Umständen, unmöglich gegen Tausende von gegentheiligen Thatsachen zeugen.

Läge es nicht der gegenwärtigen Absicht zu fern, so wäre hier noch aufzustellen ein vierter Satz, geschöpft ebenfalls aus kombinirter Beobachtung der Versteinerungen und der sie umschließenden Gebirgsmassen. Nämlich das von Steffens zuerst herausgehobene, bedeutungsvolle Zusammenfallen der thonigen Massen mit der vegetativen, und der kalkigen mit der animalischen Entwickelung der Erde. Dadurch gelangt man zum Erkennen zweier großen Reihen: der kieseligen, wobei Kohlen- und Wasserstoff, und der kalkigen, in welcher Stick- und Wasserstoff das Charakteristische der Mischung ausmacht. — Reihen, welche in der Geschichte des Erdganzen vorzugsweise bedeutend sind *).

Die große Vielzahl von Vorkommenheiten, worauf obige Angaben sich gründen, sind als bekannt zu übergehen, da sie fast bei jedem, die geognostische Bedeutung der Versteinerungen nur einigermaßen beachtenden, Schriftsteller der neuern Zeit, mehr oder weniger vollständig aufgeführt sind. Nur auf die in dieser Beziehung sehr interessanten „Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht" des trefflichen von Schlottheim **) dürfte noch besonders hinzuweisen seyn.

Zur Deutung jenes merkwürdigen Vorkommens einer allgemeinen und von den heutigen klimatischen Verhältnissen der verschiedenen Erdgürtel durchaus unabhängigen

---

*) M. s. Steffens Beiträge zur innern Naturgeschichte der Erde. 1. S. 36 f. und von Leonhard's Bedeutung und Stand u. s. w.

**) von Leonhard's Taschenb. f. d. ges. Mineralogie. VII. 1. S. 1—134.

Verbreitung von Resten der Organizität im Steingebilde, welche entweder unverkennbar oder doch höchst wahrscheinlich nur in den heißesten Klimaten lebendigen Bestand haben konnten; zu dessen Erklärung sind, von der frühesten Zeit an, wo die Naturforscher auf diese seltsame Phänomene aufmerksam wurden, verschiedene Versuche gemacht, worunter vorzüglich folgende eine nähere Berücksichtigung verdienen möchten.

1. Hielt man dafür, daß die in den Polar- und temperirten Erdstrichen dem Felsengebilde einverleibten organischen Reste, welche im Lebenbestande, erkannt oder muthmaslich, nur in einem sehr heißen Klima heimisch gewesen seyn konnten, durch Fluthengewalt aus ihrer ursprünglichen Heimath, die man in unsere heutigen Tropengegenden zu setzen geneigt war, dahin getrieben seyen, wo wir sie fossil gegenwärtig finden.

2. Andere Naturforscher glaubten annehmen zu müssen, daß diese Fremdlinge wirklich vormals in den Polar- und temperirten Zonen lebten, und daß eine Veränderung der Lage der Erdachse jenen Gegenden ihr damaliges Klima entrückt habe. Die nähern Deutungen dieser Geologen sind aber hierunter verschieden; einige meinen, die Neigung der Erdachse könne ehemals = 0 gewesen seyn, so daß also in allen Erdstrichen ein immerwährender Frühling gewesen wäre; andere nahmen eine vormalige größere Neigung der Erdachse an, wonach die Pole ein wärmeres Klima gehabt haben müßten. Ferner statuirten manche, daß diese Veränderungen der Lage der Erdachse successiv erfolgt seyen, dagegen aber von andern aufgestellt wurde, daß dieselben plötzlich Statt gefunden haben müßten,

indem sich dadurch, außer der Aenderung der Klimate, auch die großen Wasserrevolutionen erklären ließen.

3. Von den meisten Geologen der neuern Zeit wird es aber am wahrscheinlichsten gehalten, daß zwar auch die Versteinerungen ihren lebenden Bestand dort oder in der Gegend gehabt haben mögen, wo wir sie jetzt im Erdgezimmer antreffen, daß aber unsere Erde, in den Epochen der Massenbildungen allgemein ein wärmeres Klima gehabt haben müsse, welches indessen nur in einer besondern, nicht mit der Veranlassung unserer heutigen verschiedenen Klimaten gemeinsamen, Ursache, also nicht in dem Sonnenstande gegen die Erde, seine Erklärung finden könne.

Der obigen ersten Meinung, aufgestellt von Jussieu *), Pallas u. a. geben in neuerer Zeit, außer Ebel **) und Treviranus ***), nur wenige Naturforscher Beifall. Von Leonhard, von Buch und Steffens erklären sich dagegen. Der Erste äußert ****): „Pflanzen und Thiere, gegenwärtig nur unter den Tropen heimisch, konnten nicht durch Fluthen-Gewalt dahin gebracht werden, wo man ihre fossilen Reste begraben findet. Es ist nicht denkbar, daß zarte Gebilde, ihre ganze

*) Examen des causes des impressions des plantes marquées sur certaines nierres des environs de Saint-Chaumont etc. in Hist. de l'acad. des sciences de l'an 1716.

**) Ebel über den Bau der Erde im Alpengebirge u. s. w. II Zürich 1808. S. 289 f.

***) Treviranus Biologie 3r Bd. Gött. 1805. 3s Buch.

****) Bedeutung und Stand der Mineralogie. S. 70 — 71. Vergl. „Ueber das Fortschreiten der Bildungen in der Natur, Antrittsrede in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin gehalten am 17. April 1806 von L. v. Buch" in von Moll's Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde. IV. Nürnb. 1808. S. 1 — 16.

Unverletztheit bewahrend, durch Meeresströme über die halbe Erdkugel aus heißen Himmelsstrichen nach Nordischen Gebirgen geführt wurden, und beide Indien mit ihren unermeßlichen vegetativen Schätzen würden nicht zugereicht haben in ihren Zonen, viel weniger in ausländischer Ferne, die zahllosen Steinkohlen-Schichten niederzulegen, welche als Grabstätte der ersten Vegetation gelten. Dazu die Ruhe, in der man jene fremdartigen Erzeugnisse nicht selten familienweise geschichtet findet. Die Knochen vieler fossilen Quadrupeden, keine Spur von Fortwälzen verrathend, durch nichts ein Herbeiführen von Meereswellen andeutend. Und welche Mannichfaltigkeit in den Richtungen der Ströme muß man einräumen, um glaubhaft zu machen, daß aus den verschiedensten Ländern und Gegenden die Reste nach allen Seiten verbreitet und niedergelegt worden?" — Verdient es nicht in solchem Bezuge einer besondern Berücksichtigung, daß, nach den umsichtsvollen Beobachtungen eines von Buch *), die Geschiebe des Konglomerats im Steinkohlengebirge immer in dem nächsten Urgebirge anstehend und um so größer gefunden werden, je näher sie diesen Bergen liegen? Müssen wir nicht hieraus schließen, daß es sich eben so mit den Gemengtheilen und der Masse des Kohlensandsteins, Schieferthons und Brandschiefers verhalte? Und wenn man nun mitten unter diesen Geschieben, die so leicht auf ihre nahe ursprüngliche Lagerstätte zurückführen, Abdrücke von tropischen Pflanzenformen findet, müssen wir da nicht sehr Anstand nehmen, sie wirklich aus diesen Weltgegenden so

*) Dessen geognost. Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien. I. Berlin 1802. S. 92 f.

isolirt bis in die vom Urgebirge eingeschlossenen Winkel, worin das Steinkohlengebirge so oft zu ruhen pflegt, verirrt zu glauben? Ist es nicht eine durchaus unglaubliche „Behauptung, daß die im Ganzen so einförmige Vegetation der Steinkohlengebirge, unter den nämlichen Umständen, in Verbindung mit den nämlichen Gebirgen, nicht Einmal, sondern zu wiederholten Malen, an den nämlichen Orten blos zufällig herbeigeführt (angeschwemmt) seyn sollte?" *)

Die zweite Ansicht nimmt ihre Zuflucht zu einer so großen, gewaltsam und plötzlich oder successiv erfolgten, Veränderung der Lage der Erdachse, daß die Polar-Gegenden ein Tropen-Klima erhalten konnten. Dagegen läßt sich mit Fug einwenden, daß der gegenwärtige Zustand der physikalischen Astronomie solches wenig wahrscheinlich macht **). Bei Aufstellung der speziellen Meinung, daß die Neigung der Erdachse ehemals = 0 gewesen seyn könne, vergaß man überdieß, „daß in großen Breiten, wie von 65°, wo die fossilen elephantenartigen Knochen gefunden werden, unter dieser Voraussetzung dieser ewige Frühling kaum 3° Grad Wärme gehabt hätte, und daß der Boden nicht einmal die Pflanzen getrieben haben würde, welche diesen Elephanten zur Nahrung hätten dienen müssen." ***)

---

*) Steffens geognostisch-geologische Aufsätze. Hamb. 1810. S. 267.

**) Ausführliches hierüber findet man in von Moll's Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde. III. Salzb. 1799. S. 13—14. (in einem von Humboldt'schen Aufsatze); ferner bei Ebel a. a. O. S. 311 f. und in Parrot's Grundriß der Physik der Erde. Riga 1815. S. 545 f.

***) Parrot a. a. O. S. 544 stellt diese Entgegnung auf, welche früher von Bode gegeben war.

Die andere Annahme, daß die Neigung der Erdachse vormals größer gewesen wäre, mithin die Pole ein heisseres Klima gehabt hätten, ist ähnlichen Schwierigkeiten unterworfen, da in dieser Voraussetzung für den Sommer zwar eine größere Wärme an den Polen hätte Statt finden können, „aber im Winter hätten die Elephanten noch mehr gefroren, als sie jetzt frieren würden, oder sie hätten mit den Jahrszeiten ununterbrochen von Klima zu Klima fortwandern müssen.“ *) Sodann hat die Erklärung der klimatischen Veränderungen durch eine successive Modifikation der Schiefe der Ekliptik noch besonders gegen sich, daß sich von der Bildung der ältesten Gebirgsmassen an, welche Reste der Organizität umschließen, bis zum Gebilde der jüngern Trappformation hin, niemals nördliche Gestaltungen von Pflanzen und Thieren antreffen lassen **), daß die gleichzeitig gebildeten und gleichmassigen Gebirgsgesteine am Aequator, wie an den Polen und in den gemässigten Himmelsstrichen, dieselben Spezies von versteinerten Pflanzen und Thieren im Allgemeinen umschließen. Beides zeugt doch wohl klar genug, gegen jene Annahme einer successiven klimatischen Veränderung der Planetenrinde, bedingt durch die Veränderung des Sonnenstandes gegen die einzelnen Theile der Erdoberfläche. Indessen vermindert sich manche Schwierigkeit, welche der Perturbations-Theorie entgegensteht, bei der sehr genialen Art, womit Steffens ihr das Wort redet. Wir verweisen deshalb auf seine „geognostisch-geologischen Aufsätze“ ***) um so

*) Parrot a. a. O. S. 545.

**) In einer spätern Anmerkung wird auf diese Andeutung zurückzukommen seyn.

***) S. 267 ff.

lieber, da der Vortrag hierüber nur in seinem Zusammenhange zu fassen und daher eines Auszuges nicht wohl fähig ist.

Nach der dritten Ansicht, soll eine geraume Zeit hindurch auf dem ganzen Erdenrunde gleichzeitig eine ungeheuere Wärme, unabhängig von der Polhöhe des Orts und der Lage der Erdachse, bestanden haben, und in diesen Epochen der Vorwelt die Thier- und Pflanzenschöpfung der heissen Zone über die kältere und gemäßigte verbreitet gewesen seyn. Dies suchte Büffon in seinen poetischen „Epochen der Natur" dadurch zu erklären, daß er der Erde, als einem Fragmente der Sonne, ursprünglich eine Glühhitze gab, die sich vor und nach vermindern und in einer Mittelzeit den Polar- und temperirten Gegenden diejenige Wärme belassen mußte, um tropische Pflanzen und Animalien hervorbringen zu können.

Eine nähere Prüfung dieser, in sich selbst nicht fundirten Hypothese, ist hier überflüssig. Lieber wendet man sich gleich zu einer andern sehr sinnreichen und der Natur der Dinge weit mehr zusagenden Theorie zu jener Ansicht, welche wir einem der erfahrensten Priester der Natur, dem berühmten Reisenden A. von Humboldt *) verdanken. Derselbe fußte diese Theorie auf das unerschütterlich fest stehende Faktum, daß so oft ein Stoff aus dem flüssigen Zustande (sey er tropfbar oder gasförmig elastisch flüssig) in einen festen (starren) Zustand über-

*) „Die Entbindung des Wärmestoffs, als geognostisches Phänomen betrachtet von F. A. von Humboldt," in von Moll's Jahrb. der Berg- u. Hüttenk. III. S. 1—14. Vergl. von Humboldt's Ansichten der Natur. I. Tübingen 1808. S. 234—235.

gehet, Wärmestoff entbunden werde. Er hält es möglich, daß die erhärtende, wärmeentbindende Erdmasse sich selbst ihre Temperatur gab, statt sie von Aussen zu empfangen. „Wo plötzlich eine große Menge fester Stoffe abgeschieden ward, nahm die Temperatur der umgebenden Luftschichten zu. Unter dem 70° der Breite, wie unter dem 20° konnte nun ein Palmenklima entstehen. Von dieser Zunahme der Wärme begünstigt, äußerten alsbald die plastischen Kräfte der Natur ihre Energie. Südliche Bildungen von Thier- und Pflanzenstoffen sproßten üppig hervor. Sie würden in ihrem Wachsthume fortgefahren haben, wenn nicht die Dauer dieser Temperaturerhöhung nur auf einen kurzen Zeitraum eingeschränkt gewesen wäre. Die Höhe der Luftschichten und ihrer Wärme" (bewirkt durch die bei Bildung der Steinschichten aufsteigenden gasförmigen Stoffe und den Uebergang des Wärmestoffs aus dem tropfbaren Medium in den neuen Dunstkreis) „erreichte allmählig das Gleichgewicht, nach welchem sie lange vergeblich strebten. Nur auf einem kleinen Raume begünstigte der hohe Sonnenstand fortwährend die schnellere Entwickelung der organischen Kräfte. Gegen den Süd- und Nordpol hin nahm mit Erkältung des Dunstkreises die Fülle des Lebens ab." *)

Parrot **) führte diese Ansicht in so fern noch weiter aus, daß er die Temperaturerhöhung bei den Verbindungen und Niederschlägen als eine dreifache annahm. Die erste erfolgte bei der Verschluckung der Gase in der

*) In dem angeführten von Humboldt'schen Aufsatze über diesen Gegenstand. S. 14.
**) Parrot a. a. O. S. 605 f.

tropfbaren Flüssigkeit, die zweite durch die Verbindung des Fällungsmittels mit der zu fällenden Substanz, die dritte endlich fand bei der Kristallisation statt, da die vorher tropfbare Flüssigkeit die konkrete Form annahm.

Scheinen nicht manche geognostische Phänomene auf diese von Humboldt'sche Theorie hinzudeuten? Spricht nicht hiefür, daß sich das Vorkommen der tropischen Reste der Organizität unmittelbar nach der Flötztrappformation schließt, also nach der jüngsten Massenproduktion, wo noch ein kräftiger Chemismus thätig wirksam war? *)

*) Auch von Schlottheim (a. a. O. S. 131) deutete darauf hin, daß in den untergeordneten Schichten der Flötztrappformation sich die letzten Reste einer tropischen Vegetation fänden. Er mußte dabei annehmen, daß die Braunkohlen-Niederlagen unserer Nachbar-Gegend (bei Friesdorf, Brühl, Liblar, Bergheim u. s. w.), welche Palmenstämme und ihre Früchte führen, auch zu dieser Formation gehören, was doch gewöhnlich nicht angenommen wird. Giebt man aber der Flötztrappformation eine solche Ausdehnung, wie Schubert (Handb. der Geognosie und Bergbauk. S. 281 f.) zu thun geneigt ist, so umfaßt sie, ausser jenen Braunkohlenlagern, auch noch die ältesten bisher zum aufgeschwemmten Lande gerechneten Lehm- und Sandschichten, welche die Ueberreste der kolossalen tropischen Landthiere beherbergen. In dieser Ausdehnung haben auch wir das Flötztrappgebirge in obigem Texte verstanden, wo bemerkt wurde, daß unmittelbar darnach die tropischen Reste der Organizität im Gebirge verschwänden. Glaublich findet aus dem eigentlich bisher sogenannten Flötztrappgebirge in die ältern, zum aufgeschwemmten Lande gezählten, Schichten gleichsam ein Uebergang statt, sonach auch die Annahme einer ziemlich gleichzeitigen Bildung, wie auch von Schlottheim dafür hält.

Daß ausnahmsweise noch einige wenige Gebirgsgesteine von speziellen Lokalitäten in den Lehrbüchern und anderswo aufgeführt werden, welche nördliche Animalien und Vegetabilien enthalten, und doch zugleich für älter als die Flötztrappformation angegeben werden, mag wohl darin seinen Grund haben, daß die geognostischen Verhältnisse dieser Gebirgsarten noch nicht völlig und allseitig bekannt sind, oder daß dabei Irrungen in den Bestimmungen der häufig nicht gar zu genau erkennbaren Versteinerungen vorliegen.

Wird nicht hierdurch die ursprüngliche Porosität mancher Gebirgsart trefflich erklärt? Ist es hiernach nicht natürlicher, da die Wirkung elastischer Dämpfe zu sehen, wo andere Geognosten, nur gar zu häufig und ohne Noth, im Gebirgsgesteine die Spuren eines schmelzenden und verglasenden Feuers annehmen zu müssen glauben? Sollte darin, daß nach der Verschiedenheit der Quantität niedergeschlagener Masse und nach der Geschwindigkeit, womit der Prozeß vor sich gieng, mehr oder weniger Wärmestoff auf einmal frei wurde und mithin auch ein darnach modifizirtes Klima für eine gewisse Epoche entstehen konnte, nicht zum Theil schon die Erklärung liegen, daß in den ältern Formationen der Gebirge, Reste der Organizität vorkommen, die den jüngern fehlen und eben so umgekehrt?

Dennoch aber hat diese Bestimmung noch manchen chemischen und geognostischen Einwurf aus dem Wege zu räumen. Das fühlte von Humboldt selbst, als er diese Sache später in seinen „Ideen zu einer Geographie der Pflanzen" *) nochmals zur Sprache brachte. „Würde aber" sagt der unbefangene, große Naturforscher an diesem Orte, „eine solche temporäre Erhöhung der Luftwärme von so langer Dauer gewesen seyn, als es die Natur

---

Wahrscheinlich sind diese Gebirgsarten nur das Resultat ganz jugendlicher und vielleicht gar nur lokaler Bildungen. Wie lange hat nicht eine ähnliche Täuschung bei dem Oeninger Stinkschiefer Statt gefunden! Man erinnere sich hierbei nur der trefflichen Reflexionen und Winke zur Vorsicht bei relativen Alters-Bestimmungen solcher Vorkommnisse in von Buch's meisterhaftem Aufsatze über lokale und allgemeine Gebirgsformationen. (Der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin Magazin. 1810. 1s Quart. S. 69 f.)

*) a. a. O. S. 15.

der zu erklärenden Phänomene erheischt?" Er hält daher die von Blumenbach, Batsch, Lichtenberg, Cüvier u. a. versuchte Lösung des Problems, durch Annahme einer allgemeinen, von Aussen bewirkten klimatischen Steigerung, durchaus nicht für verwerflich. Das periodisch ab- und zunehmende Licht einiger Fixsterne, so wie das Verschwinden einiger vormals stark glänzenden, führte diese gelehrten Männer zu der Vermuthung, „daß dasjenige, welches das Centrum unseres Systems ausmacht, ähnlichen Modifikationen von Zeit zu Zeit unterworfen sey. Sollte eine vermehrte Intensität der Sonnenstrahlen einst Tropenwärme über die dem Nordpole nahen Länder verbreitet haben? Sind diese Veränderungen, welche die Tropenregionen veröden, und Lappland den Aequinoctial-Pflanzen, den Elephanten und Krokodillen bewohnbar machen würde, periodisch, oder sind sie Wirkungen vorübergehender Perturbationen unseres Planetar-Systems?" *)

Für die Annahme, daß bei jener Voraussetzung, die Tropenregionen, durch ein gar zu enorm gesteigertes heisses Klima verödet seyn müßten, wenn die Polargegenden organische Wesen von tropischer Natur hervorbringen konnten, scheint sehr günstig zu sprechen der von Bakewell **) als Thatsache angegebene Umstand, wenn er anders hinlänglich bestätiget seyn sollte, daß die Steinkohlenniederlagen vorzüglich, ja fast ausschließlich, nur in den kältern

*) an demselben Orte. Vergl. Wildenow's Grundriß der Kräuterkunde. Berlin 1810. S. 490 u. Blumenbachii Specimen Archaeologiae telluris. 1803.

**) in der angeführten Uebersetzung von Müller. S. 111.

oder mehr gemäßigten Zonen, zwischen den 35 und 65 Breiten-Graden vorkommen. Indessen verhält es sich doch mit dem Vorkommen der gigantischen Landthier-Reste in den jüngern Lehm- und Sandlagern anders. Die fossilen Knochen und Gerippe des Ohiothieres (*Elephas mastodontus*, Cuvier) sind von den Ufern des Ohio bis Chili, von 50° nördlicher Breite bis 35° südlich verbreitet*); jene des Mammuth's (*Elephas mamonteus*, Cuvier) findet man zwar in größerer Quantität in dem ganzen Norden von Asien und in allen Ländern von Europa, jedoch kommen sie auch in Nordamerika mit jenen des Ohiothieres vor **).

Sollten für die Vorwelt nicht beide Ursachen einer klimatischen Steigerung, nämlich durch Freiwerden des Wärmestoffs beim Niederschlage der Gebirgsmassen und durch eine größere Intensität der Sonnenstrahlen zugleich denkbar seyn? Wo sich diese Ursachen am kräftigsten vereinigten, da entstand natürlich die größte Hitze. Vielleicht war dieses auch gerade zu der Zeit der Fall, wo in gemäßigten und polarischen Zonen, die üppige Vegetation, welche den Steinkohlenflötzen ihr Daseyn verlieh, lebenden Bestand hatte, und dann wäre der Mangel der Steinkohlenflötze in den Tropenregionen gedeutet. Die ungeheure Hitze mußte dort alles Leben ertödten, es konnte selbst nicht zum Erwachen kommen. In jener spätern Epoche, wo die Natur in der Periode der wiederkehrenden

*) in dem citirten Aufsatze von von Buch in von Moll's Ephemeriden. VI. S. 13.

**) von Leonhard, Kopp und Gärtner Propädeutik der Mineralogie. Frankf. 1817. S. 205.

Ruhe sich fast ganz in Hervorbringung einiger wenigen kolossalen Thierformen verloren zu haben scheint, war ohne Zweifel die erste Ursache der klimatischen Steigerung nicht mehr kräftig wirksam, und die zweite mochte vielleicht auch schon von ihrer vormaligen Stärke verloren haben. Daher die Möglichkeit, daß damals organische Wesen unter den Tropen leben konnten, wenn auch immer noch unter einem wärmern Klima als das heutige ist.

Es liegt außerhalb der Absicht dieser kleinen Abhandlung, wäre auch unziemlich, mit diktatorischer Stimme, die im Gebiete der Geogenie so wenig wie anderswo vernommen werden möchte, sich für die eine oder die andere dieser Suppositionen erklären zu wollen. Das Vorstehende sollte nur als eine, hoffentlich nicht unpassende, Einleitung dienen zur nachfolgenden Darstellung einiger interessanten Thatsachen, welche ohne Bezug auf irgend eine nähere Erklärungsweise, blos die Vorstellung gewähren und begründen können: daß die in den gemäßigten und polarischen Gegenden im Erdgezimmer vorkommenden Reste tropischer Gewächse ursprünglich in der Gegend ihrer heutigen Lagerstätte und sogar oft an derselben Oertlichkeit in ihrem vegetativen Leben gestanden haben.

Hierunter wird begriffen die zwar schon früher beachtete, aber erst in neuerer Zeit gewürdigte, vorzüglich im Steinkohlengebirge vorkommende, Erscheinung von, oft noch mit Wurzeln und Aesten versehenen, senkrecht stehenden, fossilen Stämmen von Bäumen und andern Vegetabilien, welche für jenen Satz sprechende Beweise liefern.

Der wackere von Schlottheim war wohl einer der Ersten, der diese Erscheinung von solchem Gesichtspunkte auffaßte, als er in seiner „Abhandlung über die Kräuter-Abdrücke im Schieferthon und Sandstein der Steinkohlenformationen“ *) darüber bedeutungsvoll schrieb: „Was es sehr wahrscheinlich macht, daß die Pflanzen, die wir im Dachgestein der Steinkohlen-Lager antreffen, nicht von weitem hergeschwemmt, sondern an Ort und Stelle von den Fluthen mit Schlamm und Sand überschüttet und bedeckt worden sind, ist vorzüglich die Art, wie sich die großen Rohrgewächse und die baumähnlichen Farrenkräuter darin finden. Diese ragen nämlich größtentheils aus dem Schieferthon, der sich gewöhnlich allmählig in den darüber liegenden Sandstein verläuft, vertikal in den Letztern, und als wenn sie an Ort und Stelle mit Sand überschüttet worden wären, hervor, wie sich denn überhaupt bei einer aufmerksamen Beobachtung dieser Flötze hiervon noch mehrere Bestätigungen auffinden lassen.“

Wahrscheinlich deutete von Schlottheim dieses auf die, bis dahin fast einzig wahrgenommenen, Erscheinungen dieser Art bei Chemnitz und bei Hainichen in Sachsen, beim Kiffhäuser am Harz, zu Duttweiler bei Saarbrücken und auf den Manebacher Werken bei Ilmenau.

---

*) in von Hoff's Magazin f. d. ges. Min. I. 1. Leipz. 1801. S. 93. Vergl. von Schlottheim's früher angeführten Aufsatz in von Leonhard's Taschenb. VII. 1. S. 44. und von Schlottheim's Beiträge zur Flora der Vorwelt. 1te Abth. Gotha 1804. S. 21.

Schon von Schultze *) wird das derartige Vorkommen von dem erstgenannten Orte erwähnt. Er beschreibt den Fund eines im Jahr 1752 entdeckten Baumstammes, und obgleich er nicht ausdrücklich bemerkt, daß derselbe senkrecht gestanden habe, so unterliegt dieses doch keinem Zweifel, wenn man darüber folgendes liest: „Es ist derselbe bei Hilbersdorf ohnweit Chemnitz, in einer Teufe von zwei und einer halben Elle von der obersten Dammerde angerechnet, in einem lettigten mergelichten Gebürge entdeckt worden. Nachdem man fünf Ellen tief eingegraben, befand man, daß dieser versteinerte Stamm zwei Ellen und drei Viertel in der Länge, zwei und eine halbe Elle im Durchschnitte und acht Ellen in seiner Rundung betrug. Seiner Farbe nach ist er weiß und schwarz geflasert, und von sehr harter und hornsteinartiger Beschaffenheit. In der Teufe von sieben Ellen erblickte man die am Stamme anstehenden Wurzeln, deren Zahl sich auf zwölf Stück belief, so man aber, aller angewendeten Mühe ohngeachtet, nur stückweise gewinnen konnte, sie sind aber so beschaffen, daß man selbige meistens, wie sie in der Erde zusammengehangen, wieder an einander fügen kann. Die zu diesem Baume gehörigen Aeste befanden sich größtentheils in Ansehung ihres Stammes gegen Morgen zu, 3—4 Ellen tief unter der Erde, auch 1, 2 bis 3 Ellen weit von selbigem entfernt, und ob dieselben gleich in viele Stücke zertrümmert, so kann man sie doch mit leichter Mühe, so wie die Wurzeln

---

*) Dessen kurze Betrachtung derer versteinerten Hölzer. Dresd. u. Leipz. 1754 (auch Halle 1770.) S. 27 f.

wieder zusammensetzen." Den Jahrringen, Aesten und Wurzeln nach, sprach man diesen Baumstamm damals, doch wohl unbezweifelt ganz unrichtig, für eine Buche an.

Das Vorkommen bei Hainichen wird in einer Note zur französischen Uebersetzung der Voigt'schen gekrönten Preisschrift über Steinkohlen, Braunkohlen und Torf *) etwa in folgender Art erwähnt: „Auf dem Wege von Hainichen in Sachsen nach den benachbarten Steinkohlenwerken, kömmt man bei einem großen, im Sandstein angelegten Steinbruche vorbei, auf dessen vertikaler Gebirgswand man vier oder fünf vertikal stehende Baumstämme (Schilfstängel) von 9 bis 12 Zoll" (nach Werners Beobachtung von 3/7 bis 2 Fuß **) „Durchmesser, in einer Länge von 5 bis 6 Fuß, ohne die in der Sohle des Sandsteins eingeschlossene fernere Länge zu rechnen, bemerkt. Sie stehen einige Toisen von einander entfernt, und befinden sich unbezweifelt noch an ihrem Ursprungsorte, ohne etwa davon verrückt gewesen zu seyn. Sie wurden von der Sandstein-Niederlage umhüllt. An einer Stelle sieht man nur in der Gebirgsart noch die Concavität, worin der Stamm oder Stängel früher gesessen hatte, an andern springt die convexe Erhabenheit desselben über der Gebirgswand hervor. Von dem Vegetabil ist nichts übrig geblieben, als die Rinde, welche in eine dünne Lage von Steinkohle umgewandelt erscheint. Die Masse des Stammes ist mit dem Sandsteine des Stein-

---

*) Journal des mines. Tome 27. 1810. p. 1. f.

**) Reuß' Lehrbuch der Mineralogie. III. 2. Leipz. 1805. S. 525. Vergl. von Schlottheim's Beiträge zur Flora der Vorwelt. S. 27.

bruchs identisch. Der Sandstein, indem er sich in horizontalen Schichten niederschlug, füllte vor und nach diese Schilfstengel mit seiner Masse an."

Von dem Vorkommen am Kiffhäuser führte von Schlottheim bei einer spätern Gelegenheit *) selbst an: „Hier reichte ein solcher" (ganzer versteinerter Baum=) „Stamm von der Sohle eines dortigen Mühlsteinbruchs bis fast an seine Oberfläche und enthielt schöne Drusen mit Quarz= und Schwerspathkrystallen, und mit krystallisirtem Eisenglimmer." **)

Derselbe Schriftsteller gedachte der aufrecht stehenden Dendrolithen an einem andern Orte ***) noch mit folgenden Worten: „Diese Erscheinung ist mir bei der Befahrung mehrerer Steinkohlenwerke einige Mal vorgekommen, aber freilich nicht auf eine so merkwürdige Weise, wie sie Habel in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte der Nassauischen Länder, S. 31 beschreibt ..... Im Weimarschen Magazin S. 86. Jahrgang 1783. wird eine ähnliche Erscheinung in den Manebacher Werken beschrieben, und zugleich angeführt, daß diese desto merkwürdiger sey, da die übrigen Pflanzen=Abdrücke immer parallel mit den Schichten des Schieferthons vorkämen. Bei vielen ist dies der Fall, bei den meisten aber ver=

---

*) in von Leonhard's Taschenb. VII. 1. S. 40.

**) Sonderbar ist es, daß in der, freilich nicht sonderlich umsichtlichen, Beschreibung des Kiffhäusers von Dr. Schwabe (in Lenz Annal. der Herzogl. Societät f. d. ges. Mineralogie zu Jena. 2r Band. Jena 1804. S. 131) nur eines (horizontal?) liegenden Baumes Erwähnung geschieht, der von Kennern für eine Eiche (?) gehalten werden soll.

***) in dessen Beiträgen zur Flora der Vorwelt. S. 21.

breiten sich ihre Aeste sehr unregelmäßig durch die ganze Masse des Schieferthons und jene Behauptung ist daher nicht durchgängig gegründet."

Diejenigen Nachrichten, welche Habel a. a. O. (Dessau, 1784) über das Steinkohlengebilde des vormaligen Nassau-Saarbrücken'schen Gebiets gegeben hat, sind im Allgemeinen von sehr geringem Werthe, indessen muß hier doch, der historischen Vollständigkeit wegen, die dabei befindliche Notiz über das schon citirte, in den Duttweiler Gruben vorgekommene, versteinerte Gewächs näher aufgeführt werden. Habel spricht zuförderst sehr verwirrt und unvollständig von der Schichten-Abwechselung aus Schieferthon, Alaunschiefer (eigentlich schwefelkiesreichem Schieferthon), Steinkohlen und Sandstein in dem dortigen Gebirge und erwähnt alsdann weiter von der, vorzugsweise auf Alaun benutzten, 6 bis 8 Fuß mächtigen, Gebirgsschicht: „Dieses Flötz, das donlegig einschießt, bestehet aus einem thonartigen, blauen, weichen Schiefer" (Schieferthon), „mit Schwefelkies durchdrungen und aufliegenden Gewächsen" (Abdrücken) „von mancherlei Gattung. Man hat auf diesem nämlichen Gebirge Steinkohlenflötze, sowohl unmittelbar mit dem Alaunschiefer zusammen brechend, und zwar unter und ober den Steinkohlen ganz zusammenhängend, als auch wo noch eine ganz dünne Lage von gemeinem Thonschiefer" (Schieferthon) „mit Abdrücken zwischen den Steinkohlen und Alaunschiefer vorfindlich. Und dieses ist nichts seltenes, sondern was ganz allgemeines in dem Nassau-Saarbrücken'schen. In diesem Alaunschiefer finden sich graue und blaulichte, oftmals mit etwas Schwefelkies einge-

sprengte und mit Abdrücken von Gewächsen versehene Eisensteine, die von den dasigen Berg- und Hüttenleuten Weiß-Erz genannt werden *). Ein mit Eisenerde durchdrungenes Gewächs, welches hohl muß gewesen seyn, mit verhärtetem Eisenstein ganz ausgefüllt, der aber noch selbst mit einer gelben zarten Eisenocher überzogen ist, welche verursacht, daß sich die dicke, harte, braune, gestreifte Rinde von dem andern Eisenstein ablöset, geht von unten aus der Teufe durch das Alaun-" (schiefer-) „Flötz, an 6 bis 7 Lachter durch dieses ganze Gestein." (Da das donlegige, alaunhaltige Schieferthonflötz nur 6 bis 8 Fuß mächtig ist, so mußte folglich das Vegetabil auch durch andere Flötze von Sandstein oder Steinkohlen noch hindurch gegriffen haben) „Das vererzte Gewächs ist articulirt; behält aber seine Streifen oder Rippen ordentlich bei, und ist unten von der Teufe, die man vor einigen Jahren gehabt hat, etwas über dreiviertel Fuß im Durchmesser stark, oben aber weit geringer. Ich besitze verschiedene Stücke davon. In einem Stück befindet sich an dem einen Kurten" (vielleicht an der Kruste oder

---

*) Wir haben diese Art Eisenstein im Saarbrückenschen niemals Weiß-Erz nennen gehört. Sie wurde von den Mineralogen lange mit zu dem Thoneisenstein gerechnet, wovon sie sich aber oryktognostisch, geognostisch und chemisch auffallend unterscheidet. Die Eisensteine des Steinkohlengebirges, welche so häufig in fremdartiger vegetabilischer Form vorkommen, sind, nach Hausmann (Handbuch der Mineralogie. III. Göttingen 1813. S. 1071.) ein inniges Gemenge von kohlensaurem Eisenoxydul mit mehr und weniger Thon-Kieselhydrat, zuweilen auch mit etwas Sand. Sie gehören zur dichten Abänderung von Hausmann's thonigem Sphärosiderit. Vergl. „Mémoire sur les minerais de fer des houillères ou fer carbonaté lithoide par *de Gallois*" in Annales des mines. Année 1818. 4e livr. p. 517 f.

Rinde?) „etwas Steinkohle. Ueber dem Schiefer findet sich ein grauer thonartiger Sandstein, der aber auch einige Abdrücke von Schilfgewächsen zeigt.“

Erst in ganz junger Zeit erregte die Entdeckung neuer sehr ausgezeichneter Fakta dieser Art die besondere Aufmerksamkeit der Naturforscher. Georg Mackenzie schrieb unter dem 20. Juni 1818 etwa Nachfolgendes an den Professor Pictet in Genf, welches als treue und nur etwas kürzer gefaßte Uebersetzung des in der Bibl. univ. tome 8. sciences et arts. Juillet 1818. S. 256 f. abgedruckten Briefes gelten kann. *)

„Ich kenne kein Phänomen in der Naturgeschichte, welches beweisender für die ungeheuern Revolutionen unseres Erdballs wäre, als die versteinerten Ueberreste organischer Körper, welche sich auf der Oberfläche der Erde, wie in der Tiefe finden, so weit der Mensch hat dringen können. Unter den mannichfaltigen Thatsachen, welche die Mineralogie uns darbietet, giebt es Räthsel, die das Genie des Menschen nie ganz auflösen wird. Die wahren Naturforscher werden daher auch immer weniger geneigt, auf den Grund einzelner Fakta Systeme aufzustellen, und weise beschränken sie sich darauf, diese Thatsachen mit aller Genauigkeit zu sammeln, welche die Beobachtung zulässig macht, ohne nach Erklärungen früher zu streben, bis ihre Zahl und ihr Ineinandergreifen die Basis zu einer wahren Theorie zu liefern vermag.“

*) Hieraus in nicht sehr richtiger Verdeutschung im literar. Wochenblatt von A. v. Kotzebue 2r Bd. Nr. 46. S. 367 f. und in Ballenstädt's Archiv f. d. neuesten Entdeckungen aus der Urwelt. 1ten Bandes, 1tes Heft. Quedlinburg 1819. S. 76 f.

„Dahin gehört, was ich erst seit Kurzem erfahren und gesehen habe. Versteinerungen aus dem Pflanzenreich in den Flötzgebirgs-Schichten zu finden, ist keine Seltenheit: doch nie habe ich gehört, daß man sie anders als aus ihrer ursprünglichen Lage verrückt und in meistens mehr oder minder vollständigen Fragmenten angetroffen hätte.“ (Dem Britten waren also die vorstehenden ältern deutschen Beobachtungen unbekannt geblieben) „Nicht weit von der Papiermühle des Dorfes Pennycuik, zehn Meilen von Edinburg, finden sich in dem Bette und am Ufer des Stromes North-Esk diejenigen Gesteinsschichten, welche in jenem Theile Schottland's gewöhnlich die Steinkohlen begleiten, und es gehen selbst Flötze dieses Brennmaterials nahe bei dieser Oertlichkeit zu Tage. Jene Gesteinsschichten bestehen aus dünnschieferigem Schieferthon, der mit etwas Thon-Eisenstein“ (dichtem thonigen Sphärosiderit, Hausmann) „gemengt ist, und sie werden mehr oder weniger vom aufgeschwemmten Lande überdeckt. Hier, am Ufer jenes Stromes, steht ein dicker Baumstamm, dessen Wurzeln sich nach verschiedenen Richtungen in den Boden versenken. Der Stamm steht aufrecht, er erhebt sich einige Fuß hoch über dem Boden, und scheint an dem Orte selbst, wo er steht, gewachsen zu seyn. Er hat ungefähr vier Fuß im Durchmesser und dieser vormalige Baum ist jetzt in Sandstein verwandelt. Was von der Rinde an ihm übrig blieb, erscheint als Steinkohlensubstanz, wie man dieses häufig bei den versteinerten Hölzern beobachtet. Die“ (nach der beigefügten Zeichnung fast horizontalen) „Risse, welche ihn durchziehen, dürften wohl durch das Gefrieren des Wassers in einigen Spalten entstanden seyn. Der Ei-

genthümer von Pennycuik, Baronet Georg Clark, ein Mann der Wissenschaften liebt, hat beschlossen, ihn gegen die Angriffe des Stromes zu sichern, und ich hoffe, daß kein Mineraloge, der dieses ausserordentliche Denkmal besucht, seinen Fäustel daran legen werde; denn jener Steinbaum gehört zu den Dingen, die nur an Ort und Stelle und in der Ganzheit ihren Werth haben. — Man wird nächstens den Gang der Wurzeln in den Schieferthon-Schichten so weit als möglich verfolgen und von dem Ganzen eine genaue Beschreibung bekannt machen.“

Bei jener vorläufigen Nachricht befindet sich eine Abbildung in Steindruck von diesem merkwürdigen Ueberreste grauer Vorzeit. Nach derselben und nach jener kurzen Notiz zu urtheilen, sollte man diesen Dendrolithen als ganz, und blos mit Ausnahme der Wurzeln, über dem Boden frei stehend halten. Dieses ist aber nicht, wie später berichtiget worden *). Die Gebirgsschichten reichen an der hintern Seite des Stammes bis zu dessen Höhe herauf und schließen ihn daher wahrscheinlich, der Dicke nach, zum Theil ein, so daß er etwa als Haut- oder Basrelief auf der senkrechten Gebirgswand erscheinen mag.

In einem andern Aufsatze desselben Bandes der Bibl. univ., welcher jene Nachrichten enthält, findet sich noch eine zweite Notiz über ähnliche Vorkommnisse. Es heißt daselbst S. 234. in wörtlicher Verdeutschung: „In den Schieferthon-Schichten (couches d'ardoise) der Steinkohlengrube South-Shiels hat man oft Meer-Conchilien entdeckt. Man findet ganze Bäume, welche aus den

*) Bibl. univ. T. 9. Sciences et art. 1813. S. 254. note.

Schieferthon = Schichten bis in die Sandstein = Schichten reichen. Zu Kenton hat man scheibenförmige Stücke (Sièges, Sitze) von diesen Bäumen geschnitten, woran man die konzentrischen Jahrringe bemerken kann. Man sieht auch daran die Unregelmäßigkeiten der Rinde. Auch lassen sich die zartesten Verästelungen eines Baumes verfolgen, und die Schicht, worin sich die Wurzeln fanden, scheint aus einer ununterbrochenen Masse von vegetabilischen Abdrücken zu bestehen. Dieser Umstand möchte die Meinung derjenigen begünstigen, welche dafür halten, daß bei einigen Revolutionen oder Ueberschwemmungen die Erde mit einem feinen Thon (Schlamm) überdeckt worden sey, und daß in demselben sich die losgerissenen Pflanzen abgedrückt hätten." *)

Einem anderweitigen Vernehmen nach, soll zu Bog-Hull bei Newbigger in Northumberland in Schottland ein in Stein verwandelter, aufrechtstehender, Stamm von fünfzehn Fuß Höhe im Steinkohlengebirge vorhanden seyn, der ganz den Habitus eines schilfartigen Gewächses aufzeigt.

Von Gallois **), bei Gelegenheit, wo er das oben angeführte Vorkommen von Hainichen, nach der Note in der Uebersetzung des Voigt'schen Werks erwähnt, bemerkt dabei noch zusätzlich: „Dasselbe Faktum habe ich in der Gegend von Saint = Etienne beobachtet. Demnach gäbe es also zwei Arten des Vorkommens dieser Pflanzenreste" (in horizontaler und in

*) Vergl. Ballenstädt a. a. O. S. 120.

**) „Mémoire sur les minerais de fer des houillères, ou fer carbonaté lithoide par *de Gallois*" in Annales des mines. Année 1818. 4e livr. p. 536 u. 537. note.

senkrechter Lage) „die sich oft in ein und demselben Steinblock vereinigt finden. Es wäre sehr wichtig, wenn man sich über die veranlassenden Umstände Rechenschaft geben könnte.“

Durch die Beschreibung des senkrecht stehenden versteinerten Baumes aus Pennycuik angeregt, theilte Johann von Charpentier im 9ten Bande der Bibl. univ. 1818. S. 254 f. Nachrichten über ein interessantes Seitenstück zu jenem Baume mit. Im Februar 1807 besichtigte dieser Verfasser, nordöstlich in geringer Entfernung von Waldenburg in Niederschlesien, einen Bausteinbruch, der in einem feinkörnigen Steinkohlensandstein eröffnet war. Dieser Sandstein enthielt einige Schieferthon-Schichten, welche in der dasigen Gegend häufig sehr schöne Abdrücke von Farrenkräutern, Schilfen und andern, vorzüglich monocotyledonischen, Pflanzen führen. In diesem Steinbruche war von den Bergleuten ein fossiler Baum mit seinen Wurzeln und einigen gut erhaltenen Zweigen entdeckt worden. Der Stamm, die Wurzeln und die dicksten Zweige, diejenigen nämlich, deren Holz eine vollkommene Reife erlangt hatte, waren in gräulichschwarzen Holzstein umgewandelt, aber die Faserstruktur des Holzes war nicht mehr deutlich genug erhalten, um über die Spezies urtheilen zu können, welcher dieses Vegetabil in der Vorzeit angehört haben mag. Die Rinde und die dünnen Zweige waren in Steinkohlensubstanz verwandelt, wie bei dem Baume aus Pennycuik. Der Gipfel des Baumes war durch die Gewinnung der Steine zerstört, jedoch waren noch sehr deutlich Zweige, im umgebenden Gebirgsgesteine eingeschlossen, zu erkennen. Der Stamm

hatte nur noch eine Länge von ohngefähr 12 Fuß und 15 Zoll Durchmesser. Er war, als von Charpentier ihn sah, zur Hälfte noch in der vertikalen Gebirgswand des Steinbruchs, seiner Dicke nach, eingeschlossen; die vordere Seite aber durch die Arbeiten entblößt. Dieser Stamm stand vollkommen vertikal, wie jener aus Pennycuik, während die Sandstein- und Schieferthon-Schichten, die er durchsetzte, beinahe horizontal gelagert waren. Die Wurzeln waren großentheils im Sandsteine, worin sie sich versenkten, versteckt. Durch die Steinbruchs-Arbeiten ist dieser Dendrolith zerstört worden.

Von Charpentier untersucht nun noch in diesem Aufsatze, ob diese Bäume an den Stellen, wo wir sie heutiges Tages finden, gewachsen seyn können, oder ob sie vielmehr von anderswoher dahin gekommen seyn möchten. „Wenn man annimmt," sagt er, „daß sie an der Stelle, wo wir sie jetzt sehen, gewachsen seyen, so muß man zugestehen:

1. daß die Gebirgsart die Stoffe zur Nahrung dieser Bäume enthalten habe;
2. daß das Gestein während der ganzen Dauer des Wachsthums der Pflanze einen hinreichenden Grad von Weichheit gehabt habe, damit die Wurzeln eindringen und sich darin ausdehnen konnten;
3. daß während der ganzen Lebens-Dauer dieser Vegetabilien die Gebirgsmassen-Bildung ausgesetzt (unthätig) gewesen wäre, und
4. daß dieselbe Bildung nachdem wieder begonnen und die den Stamm und die Aeste umhüllenden Schichten gebildet habe, welche bei dem Waldenburger Beispiele

ganz aus derselben Art Sandstein bestehen, wie jener, der die Wurzeln umschließt.

Die Nothwendigkeit dieser Bedingungen, wovon die eine immer unwahrscheinlicher ist, als die andere, beseitiget vollständig die Voraussetzung, daß diese Bäume, an dem Orte, wo sie jetzt existiren, gewachsen seyen. Wir sind daher zu der Annahme genöthiget, daß sie an einem andern Orte gewachsen und durch eine Ursache hierher gekommen sind, die uns eben so unbekannt ist, als der Ursprungsort der Bäume selbst. Aber vermuthen können wir mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß sie durch dieselben Katastrophen herbeigeführt wurden, deren Resultat auch die Bildung der Sandstein und Steinkohlen-Schichten war. Die senkrechte Lage der Stämme widerstreitet dieser Meinung nicht, denn wenn man bedenkt, daß diese Bäume noch ihre Wurzeln haben, welche, nach ihrer Dicke, mit Berücksichtigung der dem Mackenzie'schen Briefe beigefügten Zeichnung, zu urtheilen, sehr lang, von einem großen Umfange und von einem bedeutenden Gewichte gewesen seyn müssen, so wird man sich nicht mehr wundern, wie die mit den Wurzeln ausgerissenen und vom Gewässer angeschwemmten Baumstämme senkrecht und auf ihren Wurzeln gerade stehend gefunden werden können. Ganz neuerlich hat man ähnliche Beispiele gesehen; bei der großen Ueberschwemmung des Bagne-See's wurden große Bäume mit ihren ansitzenden Wurzeln, welches eine hierzu nothwendige Bedingung ist, fortgeführt und vertikal, ihre Wurzeln zu unterst gekehrt, in der Ebene von Martigny niedergesetzt." *).

---

*) Auch von Treviranus (Biologie, 3r Bd. S. 199 f.) sind ähnliche Einwürfe beigebracht worden.

Diese Einwürfe scheinen doch wohl gehoben werden zu können, denn

1. warum sollten jene Vegetabilien aus denjenigen Gebirgsgesteinen, worin wir jetzt, im fossilen Zustande, ihre Wurzeln finden, im Lebenbestande nicht ihre Nahrung haben ziehen können? Diese Gebirgsarten können im Steinkohlengebirge selbst, worin bisher die meisten Beobachtungen über senkrechte, unverrückt stehende, fossile Stämme gemacht wurden, nicht wohl andere seyn, als Steinkohlensandstein, Schieferthon, Brandschiefer oder eigentliche Steinkohle. Jene steinigten Gebirgsarten sind gewöhnlich mit kohlengesäuertem Eisenoxydul *) und mit mineralisch veränderten vegetabilischen Resten gemengt, und enthalten daher Kiesel-, Thon-, Talk- und Kalkerde, Eisenoxydul, Kohlensäure zum Theil an das Eisenoxydul, an die Talk- und Kalkerde, ferner Wasser an die Kiesel- und Thonerde chemisch gebunden, auch wohl Phosphorsäure und Schwefelsäure, letztere mit der Kalkerde und dem Eisenoxydul in Verbindung, sodann noch die nähern Bestandtheile in den eingemengten vegetabilischen Resten, welche mehr oder weniger die Natnr der Steinkohle angenommen haben, und von denen wir hier nur den Kohlenstoff, das Bitumen, den Schwefel und das Ammonium aufführen wollen. Die Steinkohle selbst hat die letztern Bestandtheile in vorwaltender und die erstern in geringerer Quantität. Was kann nun wohl die Dammerde gewöhnlich mehr zur Vegetation Förderliches bieten, als in diesen Gebirgsarten vorhanden ist? Und was können die Vegetabilien ausser diesen Substanzen, noch anders, als eine At-

*) Vergl. den oben angeführten Aufsatz von von Gallois in Annales des mines. Année 1818. 4e livr. p. 517 ff.

mosphäre mit den verschiedenartigen darin vorkommenden Stoffen und den feinern Potenzen als Elektrizität u. dgl. zu ihrer Nahrung und zu ihrem Wachsthum bedurft haben? Alles Letztere können und müssen wir, als zu jener Epoche vorhanden gewesen, unbedenklich voraussetzen. Hierzu kömmt noch die wichtige und vielseitig gemachte Beobachtung, daß die Pflänzenreste, welche sich theils als Abdrücke im Sandstein, Schieferthon und Brandschiefer, theils halb verkohlt oder in Stein verwandelt, in diesen Gesteinen finden, vorzüglich auf ein Vorhandenseyn von zweierlei Familien von Pflanzen in der Zeit ihres Entstehens schließen lassen, davon die eine meist aus Schilf und andern ähnlichen Sumpfpflanzen bestehende, ihren Aufenthalt im Wasser hatte, die andere vorzüglich Farrenkräuter und Palmen umschließende, die Eigenschaft hat, daß sie auf und an ganz dürren und unwirthbaren Felsen gedeihet, wo noch durch keine frühere Vegetation und Thierwelt Dammerde gebildet war *). Gerade solche Terrains und keine andern können wir uns vor und während den Ruhepunkten der Bildung des Steinkohlengebirges denken, die wir in dem periodischen Erscheinen der Steinkohlen- und andern Schichten historisch fixirt zu sehen glauben. Vielleicht sind auch die allerersten Pflanzengebilde nur von der letztern Familie, „die wie die saftigen Aloe- und Cactus-Arten und in unsern Gegenden das Dachimmergrün und der Mauerpfeffer, ihre meiste Nahrung aus der Zersetzung des in der Atmosphäre enthaltenen Wassers zu empfangen“

*) Schubert Handb. der Geognosie und Bergbaukunde. Nürnberg 1813. S. 249. — Müller in der angeführten Uebersetzung. S. 349.

scheinen, „während hierbei die dürren nackten Sandhügel, oder die trockenen Felsenwände und Dächer mehr zum festen Anhalt, als zur Nahrungsquelle dienen.“ *) Erst nachdem schon eine Vegetation zerstört war, bildete das mit öhlichten und fetten Theilen erfüllte Gewässer Sümpfe, die dem Aufsprossen der Schilfe und überhaupt den Sumpfpflanzen günstig werden mußten, und in dem periodischen Wechsel der Schichten des Steinkohlengebirges läßt sich vielleicht ein solcher Unterschied der Pflanzengestalten nach den Gesteinen, worin sie wurzelten, nachweisen, da sich der Sandstein mehr zur Erzeugung der Palmen uud Farrenkräuter eigenen mußte, der Schieferthon, Brandschiefer und die Steinkohle hingegen, unter sonst günstigen Umständen, wohl eher Sümpfe auf ihrer Oberfläche zurücklassen und in diesen Schilf- und Sumpfpflanzen entstehen lassen konnte. Dergleichen Beobachtungen ließen sich aber nur an solchen vegetabilischen Resten machen, welche noch an ihrem ursprünglichen Standpunkte befindlich sind. Freilich würde es dabei oft schwierig seyn, zu reinen Resultaten zu gelangen, da die Gebirgsschichten selbst in Absicht auf ihre Masse unmerklich in einander übergehen, und überdies z. B. auf einer dünnen Sandsteinschicht, welche auf Schieferthon, Brandschiefer und Steinkohle ruhet, fast eben so leicht ein Sumpf zurückbleiben konnte, als auf Schichten von jenen zuletzt genannten Gebirgsarten. Auch die Lage der Gebirgsform kann dabei in Betracht kommen; ein und dieselbe Gebirgsschicht, welche etwa auf einem Sattel den unwirthbarsten Felsen zu Tage bot,

*) Schubert a. a. O.

konnte in der benachbarten Mulde einen morastigen Sumpf beherbergen, und auf diese Weise die entgegenstehendsten Terrains darbieten, wodurch sich die Entwickelung des Pflanzlichen auch anders gestalten und darnach modifiziren mußte *).

Bei dieser Veranlassung dürfte es übrigens nicht unpassend seyn, folgende Stelle aus Steffens Aufsatz „über den Oxydations- und Desoxydations-Prozeß der Erde" **) noch in Erinnerung zu bringen: „Die Steinkohlen haben ihren Ursprung theils den Torfmooren, theils der Dammerde zu verdanken. Dieser geologische Satz ist mit einer Evidenz, der sich wenige geologische Sätze rühmen dürfen, von dem bekannten von Beroldingen bewiesen. Z. B. begnüge ich mich, hier auf seine scharfsinnige Schrift: Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie betreffend, hinzuweisen. Auffallend ist es, daß die Geologen immer so wenig Rücksicht auf die Damm-

*) Dadurch soll übrigens keineswegs gesagt werden, als ob alle Sattel- und Mulden-Bildungen im Steinkohlengebirge mit dem Entstehen von dessen Schichten gleichzeitig wären. Die scharf und oft sogar spitzwinkeligen Biegungen der Steinkohlengebirgs-Schichten, welche von den Franzosen sehr bezeichnend Falten (Plis) genannt werden, wovon die Niederlagen im Land von der Heiden und im Bardenbergischen bei Aachen und bei Valenciennes so sehr schöne Beispiele liefern, können nicht anders, als durch spätere Zerrüttungen entstanden seyn, obgleich die vollkommene Deutung dieser Erscheinungen auch bei dieser Annahme noch großen Schwierigkeiten ausgesetzt bleibt. Allein manche andere, flache, mehr zugerundete Sattel- und Mulden-Gebilde haben doch ihre Form dem unterliegenden Grundgebirge augenscheinlich zu verdanken, und diese sind auch hier gemeint.

**) In Schelling's Zeitschrift für spekulative Physik. I. 1. Jena u. Leipzig. 1800. S. 160 f. Vergl. Steffens Beiträge zur innern Naturgeschichte der Erde. I. Theil. Freiberg 1801. S. 24 f.

erde genommen haben. Sie gestehen, und müssen es gestehen, daß viele Revolutionen unserer Erde vorgegangen sind, nachdem die Oberfläche derselben schon von Pflanzen und Thieren bewohnt war, denn dafür spricht die Geschichte unserer Erde nur gar zu deutlich. Aber die Dammerde, die nothwendig auch damals da seyn, und oft nicht unbedeutende Lager ausmachen mußte, erwähnen sie nicht. Es ist sehr wahrscheinlich, daß viele Steinkohlenlager der durch eine Revolution bedeckten Dammerde ihren Ursprung zu verdanken haben. Beroldingen hat auch dieses zu beweisen gesucht. — Wodurch entsteht aber die Dammerde und Torfmoore? Bekanntlich durch das Verfaulen und die Verwesung vegetabilischer und thierischer Substanzen. Durch das Verwesen der thierischen und vegetabilischen Substanzen wird ein beträchtlicher Theil unseres Erdbodens mit jener schwarzen Erde bedeckt, die eben deshalb so fruchtbar ist, weil sie eine große Menge der Stoffe, die den Pflanzen zur Nahrung dienen, enthält. Sie bestehet hauptsächlich aus wasserstoffhaltigem Kohlenstoff, der mit erdigen und salzigen Theilen verbunden ist. In den Torfmooren entsteht durch das Verfaulen der absterbenden Pflanzen im Wasser ein Oel, welches ebenfalls aus Wasserstoff und Kohlenstoff bestehet. Das Produkt der Fäulniß thierischer Körper im Wasser ist nach Gibbes und Fourcroy eine Art von Fett, das aus dem Wasserstoff und Kohlenstoff gebildet wird, indem der Stickstoff und Phosphor aus den Körpern geschieden ist."

2. Nach der Ausführung des Vorherigen bedarf es wohl kaum eines nähern Beweises dafür, daß die Gebirgsschichten während der Dauer des Wachsthums einer

neuen vegetabilischen Welt auf ihrer Oberfläche, einen hinreichenden Grad von Weichheit gehabt haben können, damit die Wurzeln eindringen und sich darin ausdehnen konnten. Indessen steht doch noch auf die mancherlei Verrückungen, Verschiebungen, Zusammendrückungen u.s.w. hinzuweisen, welche sich im Kohlengebirge antreffen lassen, und die bald alle Schichten einer Niederlage betreffen, bald aber nur sich auf einzelne Niederschläge einer Flötzparthie ausdehnen, und welche alle mehr oder weniger deutlich darthun, daß eine geraume Zeit nach der Bildung der Schichten verstrichen seyn mußte, ehe sie ihre dermalige Erhärtung erlangt hatten.

3. Warum sollte man nicht annehmen können, daß die Lebensdauer mächtiger Bäume in die Ruhepunkte der großen Zeitepoche der Steinkohlengebirgs-Bildung fallen konnte? Daß der Ruheepochen zwischen dieser Massenproduktion sehr viele waren und auch wenigstens zum Theil von keiner beschränkten Dauer gewesen seyn konnten, beweisen die so oft und häufig sehr mächtigen, abwechselnden Steinkohlenschichten, welche ihre jedesmalige Entstehung einer in der Ruheperiode hervorgegangenen und später wieder, wenn auch vielleicht häufig nur lokal, zerstört gewordenen Pflanzenwelt ihr Daseyn verdanken. Je länger die Ruhezeit und je günstiger die zur Vegetation hinstrebenden Umstände in derselben waren, desto mächtiger wurden die Steinkohlenflötze, die aus der mechanischen und chemischen Zerstörung dieses Pflanzlichen hervorgiengen. Aber auch unter minder günstigen Umständen zur vegetativen Bildung konnten Ruhepunkte in der Werdezeit des Steinkohlengebirgs-Gebildes Statt gefunden haben, An-

haltspunkte, welche in den verschiedenen Schichtungs-Ablösungen des Gebirgsgesteins, in den abwechselnden Schichten von Sandstein, Schieferthon und Brandschiefer, ohne dazwischen liegende Steinkohlenflötze, fixirt sind. In diesen Zeiten des Weilens erzeugte sich vielleicht nicht eine solche Quantität von Pflanzlichem, wodurch dessen Reste eigene Steinkohlenschichten bilden konnten; das Erzeugte bestand etwa blos in wenigen, wenn auch zum Theil großen, Felsengewächsen; Sümpfe, die eine üppigere Vegetation, wenigstens der Masse nach, liefern konnten, mochten dabei ebenfalls nicht zurückgeblieben seyn. Oder will man selbst, eine an sich wohl denkbare, kärglichere Vegetation für einzelne Epochen nicht annehmen, so ist es nicht minder glaubhaft, daß, unter besondern Umständen, der größere Theil der in der Stillstandszeit gebildeten Vegetation, durch die Fluthen, welche die Sand- und Thonmasse mitbrachten, weggeführt und anderwärts niedergelagert worden seyn kann. In beiden Fällen konnten einzelne Stämme von Vegetabilien, im erstern vielleicht alle vorhandenen und im zweiten diejenigen, welche ausnahmsweise von vielen andern Pflanzen-Individuen, durch ihre Kraft, geschützte Lage u. dgl. dem Andrange des Gewässers widerstanden hatten, von der neuen Massenproduktion oder Massenregeneration an ihrem Ursprungsorte eingehüllt und umlagert worden seyn.

4. Nimmt man überhaupt an, daß zwischen der Bildungszeit eines ganzen Steinkohlengebirgs mehrere große Perioden der Ruhe und des Lebens Statt gefunden haben, so kann eben so gut die nach einer solchen Quiescenz erfolgte fernere Fortsetzung der Schichtenbildung in der

Masse mit den zuletzt vor der Ruhezeit gebildeten Schichten übereinkommend gewesen seyn, als auch, wenn die Umstände anders und die von der Fluth mitgeführten Substanzen andere waren, davon abweichen. Beide Fälle, welche wir zuletzt bei 3. anführten, erleichtern die Erklärung der unter sich gleichmassigen Schichten vor und nach einer Einhaltezeit, und so würde auch das Waldenburger Faktum zu nehmen seyn, wenn wirklich dort, wie von Charpentier sagt, das Gestein, welches die Wurzeln des Baumes umschließt, ganz identisch mit jenem ist, welches den Stamm umlagert. Indessen ist es doch auch bei diesem speciellen Falle immer möglich, daß der alte Oberflächen-Boden dort durch eine Schieferthon-Schicht bezeichnet wird, indem von Charpentier selbst erwähnt (vergl. oben Seite 29), daß in dem Steinbruche, worin der dasige Steinbaum zu beobachten stand, solche Schichten mit dem Sandsteine wechseln, und bei dem Vorkommen der Dendrolithen in der Steinkohlengrube South-Shiels ist es in der vorstehenden Nachricht darüber (oben Seite 28.) mit Bestimmtheit angegeben, daß die Schicht, worin die Wurzeln vorkämen, aus einer ununterbrochenen Masse von vegetabilischen Abdrücken bestände. Die Möglichkeit gern zugegeben, daß unter gewissen Umständen, Bäume auf eine ziemlich bedeutende Strecke vom Gewässer fortgeführt und bei dessen Zurücktritt, senkrecht, mit den Wurzeln zu unterst gekehrt, an einem andern Orte so niedergesetzt werden können, als wären sie dort gewachsen. Solche Bäume dürfen aber wohl nicht sehr hoch, sondern müssen verhältnißmäßig dicker und mit schweren, zum Theil sich horizontal aus-

breitenden, eine große Basis bildenden, Wurzeln versehen seyn, und besonders günstig kann es hierbei zu statten kommen, wenn die Wurzeln noch durch eine bedeutende Erdscholle mit einander verbunden sind. Diese Umstände mochten auch bei den Beispielen obgewaltet haben, welche von Charpentier aus der Zeit der neuerlichen Ueberschwemmung des Bagne-See's erzählt. Aber ist es darum nöthig, daß die fossilen senkrechten Bäume im Steinkohlengebirge ihre Stellung gerade auf diese Weise erhalten haben müssen? Dies ist nicht einmahl wahrscheinlich aus folgenden Gründen. Gewiß ist, daß ein Theil dieser bisher in solcher Stellung beobachteten Stämme, Produkte eines sehr heissen Klima's waren, dafür sind wenigstens die kolossalen Schilfstengel von Hainichen längst erkannt, und hierher gehört auch jenes Beispiel aus Bog-Hul nnd mehrere andere, die noch im Verfolge dieses Aufsatzes aufzuführen seyn werden; und analogisch muß man dieses auch von denjenigen Stämmen schließen, worüber die nähere botanische Kunde, entweder aus Unvollständigkeit der vorhandenen Nachrichten oder weil eine nähere Bestimmung wegen mineralischer Veränderung jener Dendrolithen unmöglich war, gänzlich mangelt, um so mehr muß man das folgern, weil alle bisher im Steinkohlengebirge erkannten Vegetabilien den Typus heißer Klimate tragen. — Nimmt nun von Charpentier an, worüber er sich nicht ausspricht, daß jene Pflanzen-Individuen in den Tropen- und Aequatoral-Klimaten gewachsen und über die halbe Erdkugel weg, von den Fluthen des strömenden Gewässers, nach England, Frankreich und Deutschland geführt worden seyen,

so möchte man bedenklich fragen: wie ist es möglich, daß die Wurzeln dabei ihre ganze Unverletztheit, welches doch eine unerläßliche Bedingung zu seiner Annahme ist, bewahren konnten? Wie konnten die Aeste, deren Vorhandenseyn bei den fossilen Bäumen von South-Shiels und Chemnitz doch ganz genau erkannt ward, unter solchen Umständeu erhalten bleiben? — Theilt aber von Charpentier mit uns die Meinung von klimatischen Veränderungen und daß die Vegetation, welche im Steinkohlengebirge begraben liegt, auch dort, wo sie mineralisch verändert erscheint, oder in einer nicht sehr davon entfernten Lokalität im Leben gestanden habe, so ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß die fraglichen, senkrecht stehenden, fossilen Stämme von ihrem Ursprungsort verrückt seyn möchten. Denn das ausnahmsweise Beispiel vom Bagne-See kann zu einem allgemeinen Schluß gewiß nicht berechtigen, besonders, wenn erwogen wird, daß es auch oft, verhältnißmäßig zu manchen andern Vegetabilien der Vorzeit, dünne und schlanke Schilfstengel sind, die man im Steinkohlengebirge senkrecht stehend antrifft. Man denke nur an die oben angeführte Beobachtung unseres Altmeisters Werner, der zu Hainichen dergleichen von 3/7 Fuß Durchmesser fand, und an den von Habel aufgezeichneten Fund eines Palmen- oder Schilfstengels zu Duttweiler, dessen größte Dicke 3/4 Fuß betrug und welcher auf eine Länge von 6 bis 7 Lachter durch die Gebirgsschichten hindurch verfolgt worden ist. Auch verdient hier folgende allgemeine Bemerkung von Kopp *) in Erinnerung gebracht

*) von Leonhard, Kopp und Gärtner Propädeutik der Mineralogie. S. 220.

zu werden: „Die fossilen Pflanzenstengel, Rohrgewächse und Schilfarten zeigen sich häufig senkrecht stehend im Gesteine, in natürlicher Stellung aus einer Schicht in die andere ragend.“ — Solche schwankende Pflanzengestalten würden in keinem Falle, wären sie vom Wasser angefluthet worden, eine senkrechte Stellung genommen haben können, wie dies bei den, wahrscheinlich dicken und noch mit den Wurzeln in ihren Erdschollen ruhenden, Bäumen Statt fand, die von der Ueberschwemmung des Bagne-See's in der Ebene von Martigny, nach dem Zurücktritt des Gewässers, beobachtet worden sind.

Hiermit dürfte von Charpentier's Einwürfen begegnet urd nicht allein die Möglichkeit gezeigt seyn, daß die im Steinkohlengebirge vorkommenden senkrechten Stämme dort, wo sie sich jetzt finden, gewachsen seyn können, sondern auch die Unwahrscheinlichkeit, daß sie von anderswoher angeschwemmt sind und zufällig diese Stellung angenommen haben.

Bis hierhin war zu verschieben die Darstellung der eigenen Beobachtung mancher einschlägigen Phänomene. Die merkwürdigsten Beispiele, welche hier aufzuführen sind, lieferte die Königl. Preuß. Steinkohlenzeche Wellesweiler, im Bergamts-Bezirk Saarbrücken. Diese Grube liegt im Banne der Gemeinde ihres Namens, in der Bürgermeisterei Neuenkirchen, im Kreise Ottweiler, Regierungs-Bezirks Trier, beinahe an der Grenze von Rhein-Bayern, am linken Thal-Gehänge der Blies. Sie bildet einen Theil der großen, im Saarbrücken'schen sehr verbreiteten Steinkohlenniederlage

der eigentlich sogenannten Steinkohlenformation. Diese Flötzpartbie macht im Felde der genannten Grube einen flachen Hauptsattel mit vielen wellenförmigen schwächern Biegungen, welcher aber außerdem durch viele durchsetzende Rücken und Verschiebungen so sehr zerstückt ist, daß die genaue Ausmittelung der Flötzverhältnisse sehr schwierig wird. Innerhalb des Wellesweiler Grubenfeldes sind sechs bauwürdige Steinkohlenflötze bekannt, welche, durch mehr oder minder mächtige Gesteinsschichten von einander getrennt, in der angegebenen Art sattelförmig übereinander liegen, und wahrscheinlich zu den tiefern des ganzen Saarbrücken'schen Steinkohlen-Gebildes gehören. Die Zwischenmittel der Flötze betragen, nach Ermittelungen an mehrern Punkten: vom 1ten Flötz, aus dem Hangenden ins Liegende gezählt, bis zum 2ten 6 3/4 bis 7 7/8 Lachter; vom 2ten bis zum 3ten 2 1/2 bis 10; vom 3ten bis zum 4ten 2 1/2 bis über 7; vom 4ten bis zum 5ten 7/8 bis 1, und vom 5ten bis zum 6ten 2 1/2 bis 3 Lachter. — Das unmittelbare Dachgestein der Steinkohlenflötze bestehet überall aus Schieferthon, ausgenommen bei einem Nebensattel des vierten Flötzes, wo Sandstein auf demselben ruhet. Letzterer findet sich überhaupt seltener. Das Hangende ist gewöhnlich mehr geschichtet als das Liegende. Hier und da kommen Flötze von thonigem Sphärosiderit von geringer Mächtigkeit vor. — Das Hauptstreichen der Flötze in der Wellesweiler Grube ist Stunde 3, 5 1/4 Achtel. Die Nordflügel des Hauptsattels fallen im Allgemeinen stärker als die Südflügel; jene 20 bis 40 Grad, diese 6—10, höchstens 30 Grad. So viel über die geognostische Beschaffenheit dieser Grube.

In einem tiefen, von Südwest nach Nordost sich erstreckenden Stollen, der zum größern Theile in dem Gesteinsmittel zwischen dem 3ten und 4ten Steinkohlenflötze getrieben ist, welches Mittel hier die größte oben angegebene Mächtigkeit hat, wurde, in der Hoffnung das 4te Flötz damit zu erreichen, ein Querschlag angesetzt, der zufällig an dem linken Stoße in der ganzen Ortshöhe einen dicken, senkrecht stehenden, versteinerten Stamm entblößte. Bei der im Jahr 1816 statt gefundenen Bereisung der Rheinprovinzen durch den Königl. Preuß. Oberberghauptmann und Chef des gesammten Salz-, Berg- und Hüttenwesens Herrn Gerhard, befuhr derselbe, in Begleitung des Königl. Preuß. Geheimen Oberbergraths und Berghauptmanns Herrn Grafen von Beust und mehrerer Königl. Beamten des dortigen Bergamts-Bezirks, unter andern auch diese, in mancherlei Rücksicht, höchst interessante Grube. Von diesen verehrten Vorstehern des Bergwesens, denen das Gedeihen des Technischen eben so sehr am Herzen liegt, als die Aufklärung der Wissenschaft, war zu erwarten, daß auch jenes Denkmal der Vorwelt nicht unbeachtet bleiben würde. Der K. Oberberghauptmann Herr Gerhard bestimmte damals gleich, daß dieser Stamm nach der Firste hin, so hoch als möglich, aber mit der größten Vorsicht, damit er unbeschädigt bleibe, entblößt werden sollte; daß derselbe, zur Verhütung aller später möglichen Beschädigung daran, mit einer Blende zu versehen sey, wovon dem Steiger der Schlüssel anvertrauet werden könne, und endlich, daß der bis dahin unbenannt gewesene Stollen in Zukunft in allen Verhandlungen Palmbaumstollen

zu nennen wäre, des Stammes wegen, welcher wahrscheinlich zum Geschlechte der Palmen gehöre.

Der Verfasser dieses Aufsatzes besuchte selbst die Wellesweiler Grube am 17ten Oktober 1817, und fand den merkwürdigen Dendrolithen schon so entblößt, wie er, nach zwei Ansichten, in der hierbei gefügten 1ten Steindruck-Tafel abgebildet ist. Der Stamm war nicht allein mit Sorgfalt in der ganzen Höhe des Querschlags, mit einem halben Lachter Weite, rund herum frei gestellt, sondern auch noch von der Firste des Querschlags aus, mit einem Ueberbrechen, über 4 Fuß hoch, von einer Seite entblößt. Da das umgebende Gestein hin und wieder fast den höchsten Grad von Festigkeit hatte, so ward die Entblößung zum großen Theile durch Sprengarbeit verrichtet, ohne daß aber der Stamm auch nur im mindesten beschädiget worden wäre. Der umsichtlichen Leitung des K. Preuß. Berg-Amts-Direktors Herrn Sello und des damaligen K. Preuß. Berg-Amts-Assessors Herrn von Derschau (jetzt K. Berg-Amts-Direktor zu Essen) ist es zu verdanken, daß man diesen interessanten Steinbaum jetzt mit aller Bequemlichkeit, in seinem ganzen Umfange und in der angegebenen Höhe beobachten kann.

In der Zeichnung ist der Stamm, in der ersten Figur, nach der Ansicht gegen Südosten abgebildet, so daß man in den Querschlag hinein sieht, wo er zum Palmbaumstollen führt. Die zweite Ansicht ist vom rechten Stoße des Querschlags aus gezeichnet, wodurch man rechts und links der Weitung um den Stamm, die Fortsetzung des Querschlags zu beiden Seiten oder vielmehr Theile von dessen linkem Stoß bemerken kann.

Der Stamm steht, wie bereits erwähnt, zwischen dem 3ten und 4ten Steinkohlenflötze, die an dieser Stelle ein Gesteinsmittel von mehr als 7 Lachter seigerer Mächtigkeit trennt, fast in der Mitte desselben, im Sandstein und sandigen Schieferthon, die hier so in einander übergehen, daß es zweifelhaft wird, welche Benennung man dieser Gebirgsart geben soll. Sie enthält viele vegetabilische Abdrücke. Der Stamm selbst bestehet aus derselben Gebirgsart, und die Rinde, welche noch zum größern Theile an demselben befindlich ist, erscheint in der Art, wie die äußere Oberfläche der meisten im Steinkohlengebirge vorkommenden vegetabilischen Versteinerungen, zum Theil in Steinkohlensubstanz umgeändert. Sie hat schwache, unregelmäßige Querreifen oder Risse, die horizontal um den Stamm herumlaufen, wie bei einer alten Buche; noch weniger regelmäßig und in geringerer Anzahl sieht man einige Längestreifen daran, welche jedoch nicht nach der Länge des ganzen Stammes auslaufen, sondern sich auf demselben oft nur in kurzer unterbrochener Erstreckung zeigen.

Von der Sohle des Querschlags bis zu der größten Höhe, auf welcher man den Baum entblößt hat, ist er neun Fuß acht Zoll hoch, sein Durchmesser beträgt unten 17 bis 18 Zoll, oben 13 bis 14 Zoll. Die Sohle des Querschlags scheint die Oberfläche gewesen zu seyn, auf welcher der Baum in seinem vegetativen Leben stand, denn hier ist sein größter Durchmesser und von hier scheinen die Wurzeln abzugehen, die man nicht hat verfolgen können, aus Furcht den Stamm zu beschädigen. Eine Untersuchung derselben wird am füglichsten erst später durch ein

Ueberbrechen aus dem vierten Steinkohlenflötz geschehen können.

An der Firste des Ueberbrechens im Querschlage, so weit der Stamm entblößt ist, gewahrt man, daß derselbe auf einmal horizontal abgeschnitten wird, ohne daß im Gebirge selbst, außer der horizontalen Ablösung, eine Stöhrung zu bemerken wäre, welches jedoch bei der geringen freien Fläche nicht genau zu beobachten ist. Dicht vor diesem Abschnitte befindet sich um einen Theil der Stammrundung eine wulstartige Erhabenheit, die eben so wie der Stamm abgeschnitten ist, und von Einigen für einen abgehenden Ast gehalten wird, wofür wir sie doch nicht zu nehmen geneigt sind; dieser Wulst ist in der Zeichnung angedeutet.

Aus eingezogenen Erkundigungen geht hervor, daß bereits in früherer Zeit viele Stämme, jenem ganz und gar ähnlich, ebenfalls in senkrechter Stellung, in der Wellesweiler Grube gefunden seyn sollen. Auch später sind deren mehrere daselbst fündig geworden. Der K. Pr. Bergmeister Herr Schmidt fand im vorigen Jahre, (1818) ebenfalls in dem Gesteinsmittel zwischen dem dritten und vierten Steinkohlenflötze, 3 Lachter nördlich von dem gedachten Querschlage, im östlichen Stoße des Palmbaumstollens eine derartige, senkrecht stehende Versteinerung, welche 12 bis 14 Zoll im Durchmesser hat und abwechselnd etwas dicker und dünner ist. Sie wird in ihrem ganzen Umfange mit einer schwachen, ½ bis 1 Linie starken Steinkohlenmasse umhüllt, und bestehet aus Schieferthon, der sich söhlig, folglich in die Quere des Stammes, am leichtesten zu trennen scheint. Nach

unten zu wird dieser Stamm durch eine ziemlich stark fallende Wechselkluft, die ein anderes Gebirgslager vorschiebt, rein abgeschnitten. Er ist in der Firste des Stollens mit einem Ueberhauen verfolgt worden, und im Ganzen auf eine Höhe von 74 Zoll entblößt, ohne daß man abgehende Aeste und sein Ende getroffen hat, weshalb er noch ferner verfolgt werden soll. Am obern Theile ist er mit einer Masse von dichtem thonigen Sphärosiderit umgeben, welche von Quarztrümmern durchsetzt wird.

Im östlichen Stoße eines andern Stollens (des Stollens J.), nahe beim Mundloche, zwischen dem 3ten und 4ten Steinkohlenflötz fand der K. Preuß. Bergmeister Herr Schmidt auch eine solche, senkrecht stehende, baumstammähnliche Versteinerung von zwei Fuß im Durchmesser. Sie wurde mit dem Stollen durchschnitten, war gleichfalls mit einer dünnen Steinkohlenhülle umgeben und ohne Verzweigung. Sie bestand aus Schieferthon, der aber durch Verwitterung sehr gelitten hatte und sich söhlig ablöste. Im Innern des Stammes enthielt derselbe mehrere Pflanzenabdrücke.

Noch an einer andern Stelle (in der 5ten Abbaustrecke der Tagestrecke E., ohngefähr 2 Lachter östlich der Hauptwetterstrecke) kommt ein sehr merkwürdiger Dendrolith in senkrechter Stellung vor. Der obere Theil hängt noch im Hangenden des vierten Steinkohlenflötzes, das unterste Stück wurde weggenommen, es wiegt 5 bis 6 Zentner uud wird in der Grube aufbewahrt. Dieses ist 22—27 Zoll dick und enthält, wie die übrigen Stücke dieses Pflanzen-Individuums, in seinem Innern Pflanzenabdrücke, zum Theil auch schilfartige Stengel, welche

der Länge nach in dem Stamme liegen und deren äußerer Umfang eine leichte Steinkohlenhülle darbietet. Sodann findet sich häufig mineralisirte Holzkohle, aber unregelmäßig durcheinander liegend, in demselben Stamme. Das untere Ende dieser Versteinerung stand unmittelbar auf dem vierten Steinkohlenflötz. Man erkannte keine Wurzeln im Flötze, aber wohl regellose Einbiegungen in demselben. Die Wurzeln waren wahrscheinlich in die Masse des Steinkohlenflötzes mit übergegangen und daher nicht mehr für sich abgesondert zu beobachten. Die Masse dieses Steinbaums war Sandstein, Aeste wurden auch an demselben nicht wahrgenommen.

Außer den vorerwähnten wurden noch zwei andere senkrecht stehende, baumstammähnliche Versteinerungen in der Wellesweiler Grube gefunden. Die eine im Querschlage südlich vom Palmbaumstollen, nahe bei demselben, und die andern im Hangenden des ersten Steinkohlenflötzes (bei der Tagestrecke G.). Erstere ward weggeschossen, bestand aus Schieferthon und schloß mehrere Pflanzenabdrücke in sich; Letztere bestand aus Sandstein.

Aus mehrern Gründen ist es wahrscheinlich, daß die sämmtlichen Dendrolithen von Wellesweiler dem Geschlechte der Palmen in ihren Originalen angehört haben. Der gänzliche Mangel an Aesten bei den Palmen und auch bei unsern fossilen Stämmen spricht schon sehr dafür. Zu diesem ist auch in dem Saarbrücken'schen Steinkohlengebirge eine in Eisenstein verwandelte, ungemein ausgezeichnete, nußähnliche Frucht aufgefunden worden, welche von dem Präsidenten der Leop. Carol. Akademie der Naturforscher, Herrn Professor Dr. Nees von Esenbeck als

eine unverkennbare Palmenfrucht angesprochen ward, und wovon auf der zweiten Tafel treue Abbildungen, nach verschiedenen Ansichten und in der natürlichen Größe, gegeben sind. Eine nähere Bestimmung und Beschreibung dieser Frucht wird vielleicht bei einer andern Gelegenheit von der Feder des genannten verdienstvollen Botanikers gegeben. Uebrigens wäre es wichtig in jener Beziehung auch die Gestalt der Wurzeln bei diesen Dendrolithen zu ermitteln, da bekanntlich die Palmen keine Pfahl-Wurzel haben, mithin auch daran kennbar sind. Die Strünke der Palmen setzen zwar festes Holz an, welches aber durch das überall anhängende markige Zellgewebe sehr leicht in Fäulniß geräth; auch nimmt die Festigkeit des Palmenholzes ab vom Aeußern der Strünke nach Innen zu *). Dies führt zu der Erklärung, warum die zu Wellesweiler und anderwärts angetroffenen Baumstämme vorkommen in ihrem Innern häufig mit, größtentheils mechanisch umgebildeten Gesteinsmassen, mit Sandstein und Schieferthon und sogar mit den Resten von ganz fremdartigen andern Pflanzen-Individuen ausgefüllt **). Die Annahme hat keine Schwierigkeit, daß dergleichen hohe Palmenstrünke häufig nach der Entstehung derjenigen Ge-

---

*) Kurt Sprengels Anleit. zur Kenntniß der Gewächse. 1ter Theil. Halle, 1817. S. 55. — *Desfontaines* in den Mémoires de physique et mathematiques. Tome I. p. 478.

**) Auch von Schlottheim (Beiträge zur Flora der Vorwelt. S. 21) war die zuletzt erwähnte Erscheinung nicht entgangen. Er sagt: „Sehr merkwürdig ist es, daß sich öfters selbst in dem Innern oder dem Kerne der größern Stämme, welche nur in äußerst seltenen Fällen eine Holztextur verrathen, wieder Spuren von Kräuterabdrücken finden, was sich, so wie mehrere hierbei vorkommende Erscheinungen, nur sehr schwer befriedigend erklären läßt.“

birgsarten=Schichten, welche diese Strünke oder Stämme zuerst umhüllten, noch über diese Schichten frei hervorragten. Die Stämme starben nun ab, die Zersetzung und Fäulniß in ihrem Innern ging vor sich, sie wurden hohl und es blieb von ihrer Masse vielleicht nichts übrig als die Rinde, welche durch den Einfluß des Fluidums, das die Gebirgsarten=Schichten um dieselbe herum gebildet hatte, in Steinkohlensubstanz verwandelt worden war. Derjenige Theil der Strünke, welcher noch über den Gebirgsarten=Schichten hervorgeragt hatte, faulte auch ganz weg, und die nächste Gebirgsschichten=Bildung fand nun an der Stelle des vormaligen Palmenstrunkes blos eine, an der Oberfläche offene, zylindrische, Höhlung, in Größe und Form dem verschwundenen Palmenstrunk ähnlich, welche von der neuen Massenproduktion oder Massenregeneration, den Gesetzen der Schwere folgend, und mit andern Resten von Vegetabilien, die sich zufällig in der neuen Gebirgsmasse fanden, ausgefüllt werden mußte.

Auf gleiche Weise kann es sich verhalten haben mit andern monocotyledonischen großen Pflanzenversteinerungen, vorzüglich bei den senkrecht stehenden Schilfen, deren Inneres ebenfalls oft aus größtentheils mechanisch gebildeten Gebirgsarten bestehet. Hierdurch wird zugleich der söhlige Abschnitt durch eine jüngere Gebirgsschicht, am obern Ende des schönen Wellesweiler Dendrolithen im Querschlage des Palmbaumstollens gedeutet. Die Erklärung des Abschnitts nach unten, bei dem zweiten versteinerten Stamme im Palmbaumstollen selbst, durch eine Wechselkluft und angeschobene andere Gebirgsschicht, hat gar keine Schwierigkeit, da dieses augenscheinlich durch

eine spätere Zerrüttung der Niederlage entstanden ist. Keinem Zweifel kann es unterworfen seyn, daß sich das untere verlorene Stück hierbei wieder im Gebirge würde ausrichten und auffinden lassen; welches aber, unserer Ansicht nach, bei dem obern fehlenden Theile des Dendrolithen im Querschlage nicht möglich seyn möchte.

Man hat übrigens gegen die Meinung, daß die senkrechten Steinbäume sich noch in der Stellung und an dem Orte ihres ursprünglichen Wachsthums befänden, auch den Einwurf gemacht, daß auf der jedesmaligen Oberfläche, worauf sie gewachsen seyen, Spuren der Thalbildung erkennbar seyn müßten, indem man voraussetzte, zur Vegetation sey Regen durchaus nothwendig gewesen, dieser habe sich auf der damaligen Erdoberfläche zu Bächen, Strömen, Flüssen rc. bilden und Thäler in den Boden einschneiden müssen. Diese müßten aber nun durch den Nichtparallelismus der jüngern Schichten über jenen an den Stellen der Thäler im Innern des Steinkohlengebirges jetzt noch erkannt werden können, welches jedoch nicht der Fall sey. Hiergegen steht zu erwiedern: 1) daß man sich, um einen Begriff von jener Vegetation der Vorwelt zu erhalten, vor Allem erinnern müsse, welche Familien von Pflanzen vorzüglich damals nur vegetirten und unter welchen Umständen diese lebenden Bestand haben konnten; weshalb wir uns auf die obigen Einwendungen gegen von Charpentier berufen, und 2) daß auch wirklich ein ganz vollkommener Parallelismus der Steinkohlenschichten im Allgemeinen und im Besondern in der Wellesweiler Grube nicht Statt findet, welches hinlänglich aus den oben angegebenen verschiedenen Mächtigkeiten der Gesteins-

mittel zwischen den Steinkohlenflötzen ersichtlich, und besonders zwischen dem 3ten und 4ten Flötze, worin sich gerade die meisten senkrecht stehenden Dendrolithen gefunden haben, sehr bemerkbar ist, da hier die Mächtigkeit des Gesteinsmittels von $2^1/_2$ bis über 7 Lachter wechselt.

Die von der Königl. Steinkohlenzeche Wellesweiler nur $1^1/_2$ Stunden abgelegene, ebenfalls Königl. Steinkohlengrube Kohlwald, bietet auch noch ein schönes Beispiel eines senkrecht im Gebirge stehenden versteinerten Vegetabils dar. Es ist ein ausgezeichnetes Schilf, welches sich ohnweit des Mundlochs des Eulenthaler-Stollens in dieser Grube hat antreffen lassen. Mit dem linken Stoß des Stollens wurde es in einer Höhe von sechs Fuß entblößt; es scheint sich aber sowohl nach der Sohle als auch nach der Firste ins ganze Gebirgsgestein zu verlängern. Sein Durchmesser beträgt beiläufig $2^1/_2$ Fuß. Zwei gegen diesen Schilfstengel zufällig in schiefer Richtung angelehnte Fragmente von andern petrifizirten Pflanzen-Individuen, wovon das eine ein Palmenstrunk von beiläufig sechs Zoll Durchmesser zu seyn scheint, können auf den ersten Augenblick für Aeste täuschen. Das Schilf steht ebenfalls in einem Gesteinsmittel zwischen dem 2ten und 3ten Steinkohlenflötze (dem Skalley- und Laroche-Flötze) dieser Grube. Dem Verfasser dieses Aufsatzes ist es nicht genau mehr erinnerlich, ob diese Versteinerung aus Sandstein oder aus Schieferthon bestehet.

Zum Schlusse noch einige Erwähnung des Vorkommens von senkrechten fossilen Bäumen aus dem jüngern Gebirge. Zuerst aus der Braunkohlenformation. Der Pützberg bei Friesdorf, eine Stunde südwestlich

von Bonn gelegen, bestehet auf seiner Höhe aus mannichfaltig abwechselnden Schichten von erdiger Braunkohle, bituminösem Holze, Alaunerde und Töpferthon. Darin finden sich zuweilen einzelne Baumstämme von bedeutender Dicke, welche vollkommen senkrecht stehen, während die übrigen sie umgebenden bituminösen und erdigen Massen ganz horizontal geschichtet erscheinen; diese fossilen Stämme greifen durch alle oder doch durch viele der vorhandenen verschiedenartigen Lager, und kommen also sowohl von den Braunkohlen=, als von den Alaunerde= und Töpferthon=Schichten umschlossen vor. Eine vollständige Beschreibung der Pützberger Niederlage haben wir bereits früher zu geben versucht *) und es wurde darin eines solchen Baumstammes von 7 und eines andern von 11 Fuß Durchmesser erwähnt. Seitdem sind deren mehrere fündig gemacht und mit ihren ansitzenden Wurzeln beobachtet worden; einer unter andern im Jahr 1816 von 12 Fuß Durchmesser, der von mehrern Herren Mitgliedern des Rheinischen Ober=Berg=Amts, noch ehe er weggewonnen war, besichtiget wurde. Das obere Ende solcher Bäume, welches wir doch niemals selbst zu sehen Gelegenheit hatten, soll wie abgebrochen und zersplittert gewesen seyn. Ueber den oben erwähnten Stamm von 11 Fuß Durchmesser sind seiner

*) „Mineralogische Beschreibung der Braunkohlen=Ablagerung auf dem Pützberge bei Friesdorf im Rhein= und Mosel=Departement in Frankreich, nebst verschiedenen Bemerkungen über das ganze niederrheinische Gebilde der Art" in von Moll's neuen Jahrb. der Berg= und Hüttenkunde. 3ter Band. Nürnb. 1815. S. 1—38. Hiernach im Auszuge in von Leonhard's Taschenb. IX. 2. S. 509 f. — Früher in vollständiger Uebersetzung von Beurard, nach dem deutschen Manuscript, in Journal des mines. Vol. XXIX. 1811. Novembre. S. 335—372.

Zeit folgende Bemerkungen mitgetheilt *). „Seine Länge konnte man nicht genau bestimmen. Er war nur wenig verändert und bituminös. In seiner Textur wich er aber auffallend von jenem Holze ab, welches sich gewöhnlich auf dem Pützberge findet. Die Längespaltung zeigte sich nach einer Richtung blätterig, mit abwechselnden matten und glänzenden Querstreifen, wie dieses auch bei der Buche der Fall ist; nach der entgegengesetzten Richtung hingegen vollkommen gleichlaufend faserig. Der Querschnitt gleicht der Eiche, und bietet etwas geschlängelte Streifen dar, welche von Forstmännern für die Jahrringe erkannt wurden. In diesem Falle sind dieselben um so merkwürdiger, weil sie selten mehr und größtentheils weniger als eine Linie weit von einander liegen, und dadurch einen Beweis des langsamen Wachsthums und des hohen Alters dieser Baumart abgeben. Nimmt man die Breite dieser Jahrringe im Durchschnitt zu einer Linie an, so erhält man für die Hälfte des Durchmessers des ganzen Baumes oder für 5 1/2 Fuß die Summe von 792 Linien oder Jahrringen."

Da die hier im Braunkohlen-Gebilde vorkommenden senkrechten Bäume gewöhnlich sehr dick sind, scheinbar auch nur von kurzer Längeausdehnung und oben wie abgebrochen vorkommen, so möchte es allenfalls für dieselben noch annehmbar seyn, daß sie ihre senkrechte Stellung zufällig und in der Art erhalten hätten, wie von Charpentier sich dieses, gegen unsere Ansicht, von den Bäumen im Steinkohlengebirge denkt. Aber diese Erklärung ist durch-

*) a. a. O. in von Moll's neuen Jahrb. S. 26. Anmerkung.

aus nicht statthaft bei einem andern Vorkommen in sehr jugendlicher Gebirgsart der Rheinreviere. Daß ganz und halb verkohlte Holzstämme und Aeste auch Blätterabdrücke in dem Traß (Duckstein) des Brohl- und anstoßenden Friedrichsthales, bei Burgbrohl, Tönnisstein und Schweppenburg vorkommen, ist eine ziemlich allgemein bekannte Sache und steht auch schon seit geraumer Zeit schriftstellerisch aufgezeichnet *). Daß aber diese Stämme mit ihren Aesten, Zweigen und oft mit daran sitzenden Blättern in einer solchen Lage im Traß vorkommen, woraus man augenscheinlich sieht, daß sie sich noch an der Stelle ihres ursprünglichen Wachsthums befinden, dürfte weniger oder gar nicht bekannt seyn. Wir haben in den letzten Jahren oft Gelegenheit gehabt, solche senkrechten Stämme mit ihren ansitzenden Aesten im Traß zu beobachten. Sie scheinen, nach der häufig daran noch ziemlich deutlich erkennbaren Rinde und nach der Form der da bei vorkommenden Blätter zu urtheilen, Buchen gewesen zu seyn. Ein Stück eines solchen Stammes hat der Verfasser mit der umschließenden Gebirgsart für das naturhistorische Museum der K. Preuß. Rhein-Universität in Bonn gewinnen lassen; es ist über 4 Fuß lang, beiläufig 9 Zoll dick und in einem fast ganz verkohlten Zustande.

---

*) Nose orographische Briefe über das Siebengebirge u. s. w. II. Frft. 1790. S. 180 ff. — „Mémoire sur le Trass ou Tuffa volcanique des environs d'Andernach par *Faujas-Saint-Fond*" in Annales du Muséum d'histoire naturelle. Tome I. Paris 1802. p. 15 f. — de Lüc's physikal. u. moral. Briefe über die Geschichte der Erde und des Menschen. II. Leipz. 1782. S. 107.

Aus vielen Gründen ist der rheinische Traß, seiner Hauptmasse nach, zum größten Theile für zertrümmerten Bimsstein zu halten, davon mitausgehend haben wir noch jüngsthin, bei Gelegenheit eines Aufsatzes über das Vorkommen des Bimsstein-Konglomerats in der Gegend von Neuwied am Rhein *), sowohl die Entstehung dieses Konglomerats als auch des Trasses in folgender Art zu deuten versucht. „Nimmt man den Bimsstein für ein vulkanisches Produkt, und die vielen vulkanischen Kegelberge, welche ihren Sitz im Trapp-Gebilde der linken Rheinseite, bei dem Laacher-See und dessen Umgegend haben, für die Geburtsstätte des hiesigen an, welches beides, nach Beobachtung an Ort und Stelle und nach Vergleichung mit den Beobachtungen an andern ähnlichen Gebirgen, sehr wahrscheinlich ist **), so wird es eben nicht schwer, das lokale Vorkommen des Bimsstein-Konglomerats zu erklären. Die aus der Gegend des Laacher-Sees sich nach dem Rheine hin erstreckenden Thäler öffnen größtentheils nach der Gegend von Neuwied, Engers, Bendorf u. s. w. — Diese Thäler sind mit Traß, der nur verhältnißmäßig wenigen Bimsstein umschließt, bis zu einem gewissen Niveau angefüllt oder bekleidet. Die, mit den Eruptionen der Vulkane wahrscheinlich nicht sehr ungleichzeitig erfolgten Anschwemmungen

---

*) von Leonhard's Taschenb. XII. 2. S. 180—185.

**) Wegen der Bimsstein-Genese dürften im Allgemeinen die ältern Schriften unsers, auch um die mineralogische Kunde des Rhein-Gebietes und die Vulkanitäts-Doktrin so verdienstvollen, Nose, und insbesondere dessen neuester „Aufsatz über die Bimssteine und deren Porphyre." Frft. 1819. in Betracht zu ziehen seyn.

führten die Produkte derselben mit sich fort, und setzten dasjenige davon, welches spezifisch am schwersten war, und unter diesem den Traßschlamm, zuerst und zunächst ab. Dadurch füllten sich die nach dem Rheine hinziehenden Thäler des linken Rheinufers mit Traß. Die Bimssteine, als die leichtern Körper, wurden größtentheils weiter fortgeführt, bis sie sich am Fuße des höher hervortretenden Uebergangs-Gebirges auf dem rechten Rheinufer, mit verhältnißmäßig weniger Traßschlamm noch begleitet, niederlagern mußten, und auf diese Weise bildeten sich die Bimsstein-Konglomerat-Schichten, deren horizontale und gleichmäßige Lagerung den Beweis eines sehr ruhig-mechanischen Niederschlags abgibt. Es stimmt übrigens auch noch für diese Ansicht der Umstand, daß die Bimssteinstücke, welche auf der linken Rheinseite einzeln im Traß vorkommen, weniger abgerundet und in der Regel größer sind, als jene, welche auf dem, von der Erzeugungsstätte schon mehr entfernten, rechten Rheinufer das Bimsstein-Konglomerat bilden helfen." — Auch von Leonhard *) führt den Traß und das Bimsstein-Konglomerat, mit dem Leuzit-Konglomerat, Peperin, Puzzolan und vulkanischem Tuff, bei den Laven auf, unter den speziellern Unterabtheilungen: „Trümmer-Gesteine, durch Wasser aufgeschwemmt und verkittet."

Faujas-Saint-Fond **) sucht die Entstehung der Kohlen im Traß dadurch zu erklären, daß entweder glühende vulkanische Asche, welche den Traß bilde, auf Bäume gefallen wäre und solche verkohlt habe, oder das

*) Zur Naturgeschichte der Erde. Frkft. 1819. S. 20.
**) Vergl. dessen zuletzt angeführter Aufsatz. S. 25.

vulkanische Feuer könne auch unmittelbar Wälder entzündet und zu Kohle verbrannt haben. Die Vulkane hätten bei ihren Eruptionen in beiden Fällen leicht dieses verbrannte Holz mit den staubartigen Laven, der Substanz des Trasses, durcheinander werfen und dasselbe auf diese Weise in den Traß einschließen können. — Bei der von uns angenommenen Theorie der Traßbildung, bei der Art, wie die verkohlten Holzstämme im Traß vorkommen und aus mehrern andern Gründen, kann man aber nicht wohl dafür halten, daß die Verkohlung des Holzes, der im Traß eingeschlossenen Stämme durch wirkliches vulkanisches oder ein anderes Feuer bewirkt worden sey, vielmehr ist es glaublicher, daß die Verkohlung auf dem sogenannten nassen Wege statt gefunden habe, zur Zeit der Einhüllung oder auch später, als die Stämme u. s. w. schon vom Traßschlamm umlagert und eingeschlossen waren *). Wie wäre es auch anders denkbar, daß die Stämme oft ganz gleichförmig in dem Zustande einer halben oder überhaupt nur bis auf einen gewissen Grad vorgerückten Verkohlung sich befinden könnten; daß die Rinde oft weniger verkohlt vorzukommen scheint, als das von ihr eingeschlossene Holz und daß die zarten Laubholzblätter, mit Beibehaltung ihrer ganzen Form, in vollkommene Kohle, wie man sie wirklich nicht gar selten im Traß findet, hätten umgeändert werden können?

Hiermit soll aber keineswegs behauptet werden, daß

---

*) Vergl. „Bedenklichkeiten über die mineralische Holzkohle von von Voith" in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde. I. Nürnb. 1809. S. 161 ff.

jede im vulkanischen Tuff vorkommende Pflanzenkohle gerade auf diese Weise gebildet worden sey und sich noch an der ursprünglichen Wachsthums-Stelle der Pflanze befinde, aus welcher sie entstanden ist. Letzteres ist wenigstens, nach Spallanzani *), von denjenigen verkohlten Stamm- oder Aststücken, welche in einem vulkanischen Tuff auf der Insel Lipari anzutreffen sind, nicht sehr wahrscheinlich.

An jenes Faktum aus dem Traß reihet sich eine andere sehr merkwürdige Erscheinung, die wir bereits vor längerer Zeit bei den bekannten und in so vielfacher Rücksicht interessanten Mühlsteinbrüchen zu Niedermendig ohnweit des Laacher-See's beobachtet haben. Ueber die nähern oryktognostischen Verhältnisse desjenigen Gesteins selbst, welches dort zu Mühlsteinen und anderweitig verarbeitet wird, halten wir es für den gegenwärtigen Zweck unnöthig uns umständlich auszulassen, da hierüber, so wie auch über dessen Vorkommen im Großen, schon viele schriftstellerische Arbeiten vorhanden sind, unter welchen vorzüglich auf diejenigen von Collini **), Nose ***) und Faujas-Saint-Fond ****) hinzuweisen steht. Daher soll das Vorkommen jener säulenförmig zerklüfteten

---

*) Voyage dans les deux Siciles. Tome III. p. 11. Deutsche Uebersetzung. III. Leipz. 1795. S. 15 f.

**) Journal d'un voyage. Mannheim 1776. S. 301. f.

***) Orographische Briefe über das Siebengebirge u. s. w. Theil II. Frankf. 1790. S. 89 f.

****) „Description des carrières souteraines et volcaniques de Niedermennich, à trois lieues d'Andernach, d'où l'on tire des laves poreuses, propres à faire d'excellentes meules de moulins" in Annales du muséum d'histoire naturelle. I. p. 181 f.

und offenbar vulkanisch veränderten Gebirgsart nur nebenbei, insbesondere und näher aber dessen aufgeschwemmte Ueberdeckung erwähnt werden. Diese besteht nämlich aus fast söhligen Lagen, die in ihren Mächtigkeiten an den verschiedenen durchsunkenen Punkten nicht sehr von einander abweichen. Wenn im Großen genommen sich diese Aufschichtungen auch nur auf wenige sehr ausgezeichnete reduziren lassen, so müssen deren doch bei näherer und ganz genauer Betrachtung fast unzählige, wie in dem meisten aufgeschwemmten Sandgebirge angenommen werden, die sich aber meistens nur durch ein durchschnittlich gröberes oder feineres Korn von einander unterscheiden. Folgendes sind die ausgezeichnetern Schichten, nach ihrer Lage von oben nach unten; die Angabe ihrer Mächtigkeiten beruhet auf Messungen in dem neuesten Schachte (abgesunken im August 1819):

a. vierzehn Fuß Gerölle von arche- und pyrotypischen verschiedenen Gesteinsarten, im Mittel von der Größe einer dicken welschen Nuß, jedoch auch größer und wohl zuweilen von mehr als einem Fuß im Durchmesser, häufiger aber kleiner bis zu den allerkleinsten Dimensionen. Die pyrotypischen Gesteine sind vorwaltend, besonders der Bimsstein, auch viele härtere poröse Laven in allen Graden der Ignisirung finden sich darin. Unter den archetypischen Gesteinen erkennt man mancherlei Trümmer des Uebergangsgebirges und darunter besonders Grauwacke, Thonschiefer, Quarz u. s. w., auch trifft man alle Produkte des Flötztrappgebirges, Porphyre, porphyrartige Gesteine, Basalt, Wacke, Klingstein, Augit, basaltische Hornblende, glasigen Feldspath, Eisspath, Magnet-

Eisenstein, Gelb=Menakerz (Semelin, Spinellin) u.s.w. Die jüngste Zeit hat sogar Stücke Baryt unter diesen Geschieben nachgewiesen. Alles dieses wird durch eine erdige, traßartige, aber sehr wenig cohärente, auch oft bald etwas lehm= und bald etwas sandartige Masse verbunden;

b. eine Lehm=Lage von acht Zoll Mächtigkeit. Die Arbeiter nennen sie Britzreif;

c. eine Schicht wie Lit. a; 34 Fuß mächtig;

d. eine Lage Lehm wie Lit. b; 2 1/2 bis 3 Fuß mächtig;

e. lose auf einander liegende pyrotypisch=poröse Basalt=Knauer, 12 Fuß mächtig. Sie werden Mücken genannt, und darunter endlich das irregulär kolossalisch säulenförmig abgesonderte Gestein, welches das Material zu den vortrefflichen rheinischen Mühlsteinen liefert. Der Absonderungsflächen werden von oben nach unten immer weniger in demselben, und daher auch die säulenförmig abgesonderten Massen nach unten immer dicker, zuletzt gehen sie in eine ganz unabgesonderte Masse über. Auf die so geartete Absonderung gründet sich der bei den Arbeitern übliche Vergleich dieses Vorkommens mit Bäumen und ihren Aesten und dem Oberflächen=Boden, worauf solche ruhen, aber auch die technische Eintheilung dieses Lagers in

1. den obern Theil desselben, Köpfe, Glocken oder Aeste genannt, welche etwa sieben Fuß hoch sind und nicht gewonnen werden, weil sie als Firste dienen müssen und sich auch keine großen Steine, der zu häufigen Absonderungen wegen, daraus bearbeiten lassen;

2. den mittlern Theil, den eigentlichen Mühlstein, auch Schienen oder Stämme genannt, 15, 20 bis 35, 40 Fuß mächtig;

3. das Sohlgestein, Dielstein genannt, worin die Absonderungen sich gänzlich zu verlieren scheinen. Der Dielstein wird aber mit den Steinbruchs-Arbeiten nur höchst selten erreicht, daher auch seine Mächtigkeit und sein unterliegendes Gestein unbekannt sind.

Die aufgeschwemmten Schichten Lit. b und d. werden von den Steinbrechern oft mit dem Ausdrucke altes Erdreich oder alter Oberflächen-Boden bezeichnet, und sie führen diese Benennung gewiß nicht ohne Grund. Die Ruheperioden der Anschwemmung sind sicherlich in diesen Schichten fixirt. Es spricht dafür erstens, die häufig schon schwärzliche, mancher Dammerde ähnliche Färbung dieser Lehmlagen und daß gerade diese schwärzliche Tinte in diesen Lehmlagen am ausgezeichnetesten nach deren obern Theilen vorkömmt; dann zweitens, das Vorhandenseyn mancherlei fossiler thierischer Reste in denselben. Rose *) führt ein darin vorgekommenes Hirschgeweihe an; wir haben zwei Zähne daraus erhalten, welche den Backenzähnen des Pferdes ähnlich sind und von den Arbeitern werden Knochen als gewöhnliche Funde in diesen Lagen erwähnt. Merkwürdiger und für die obige Behauptung unwidersprechlich zeugend ist aber Folgendes.

Beim Absinken der Schächte durch die sämmtlichen aufgeschwemmten Schichten trifft man zuweilen in den Gerölle-Lagen, jedoch nicht in jedem Schachte, auf zylindrische leere Räume. Sie laufen nach der Teufe hin immer wieder mit andern ähnlichen von größerm Umfange zusammen und schließen sich zuletzt an eine ebenfalls zylin-

---

*) Orographische Briefe u. s. w. II. S. 100 und III. S. 185.

drische, aber noch weitere uud senkrecht stehende Höhlung an: kurz, sie bewähren sich in allen ihren Verhältnissen als Höhlungen, entstanden durch Bäume mit ihren Aesten und Zweigen, welche an dem Orte ihres Wachsthums von der aufgeschwemmten Masse umhüllt worden und darauf verwest oder verbrannt sind. Die frühere Form zeigt sich also jetzt als leerer Raum in den aufgeschwemmten Schichten. Wir haben dieser zylindrischen Höhlungen selbst viele darin gesehen. Am Stamme haben sie zuweilen Mannsdicke. Spuren von Abdrücken der Rinde werden oft an den Höhlungs-Wänden wahrgenommen. Die Arbeiter wollen zuweilen an denselben eine feine, staubartige, graue Substanz, wie Pflanzenasche, gefunden haben, die aber bei der geringsten Berührung zusammenfallen soll. Von einem alten erfahrnen Steinbrecher wurde auch von dem Vorkommen von Blätterabdrücken in dem traßartigen Bindemittel der Gerölle erzählt. Obgleich wir nie selbst Gelegenheit hatten, das Vorkommen jener Baumhöhlungen bis zu den Lehmlagen zu beobachten, so können wir doch, nach der einstimmigen Aussage vieler darüber separat befragten Arbeiter, als gegründet angeben, daß die Stammhöhlungen auf diesen Lagen aufsitzen und sich in der Gestalt engerer anderer Höhlungen, welche die ausgezeichnete Form von Wurzeln haben, in den Lehmlagen selbst verbreiten. Es scheint dieses ganze Faktum in mehrseitiger Beziehung sehr wichtig zu seyn, und insbesondere auch darum, weil es zum Theil zur Bestätigung unserer früher vorgetragenen Ansicht über die fremdartige Ausfüllung mancher Dendrolithen im Steinkohlengebirge dienen kann. (Vergl. oben S. 50 u. 51.)

Das Vorkommen von senkrecht stehenden Baumstämmen im Torf, deren Wurzeln sich meistens in den unterliegenden Thon verbreiten *), ist zu bekannt, als daß es hier noch einer nähern Erwähnung desselben bedürfte. Auch ist es wohl nie in Zweifel gezogen worden, daß diese Bäume noch unverrückt an ihrer Geburtsstelle befindlich sind.

---

*) von Beroldingen Beobacht. Zweifel und Fragen die Mineralogie betr. I. Hannover. 2te Aufl. S. 37 u. 38.

Bonn,
gedruckt bei Florian Kupferberg.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Nöggerath, Jakob, 1788-1877

Ueber aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene fossile Baumstämme und andere Vegetabilien Historisches und Beobachtung

Bd.: [1]

Bonn (1819)

Lith. 315 ib-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284300-3